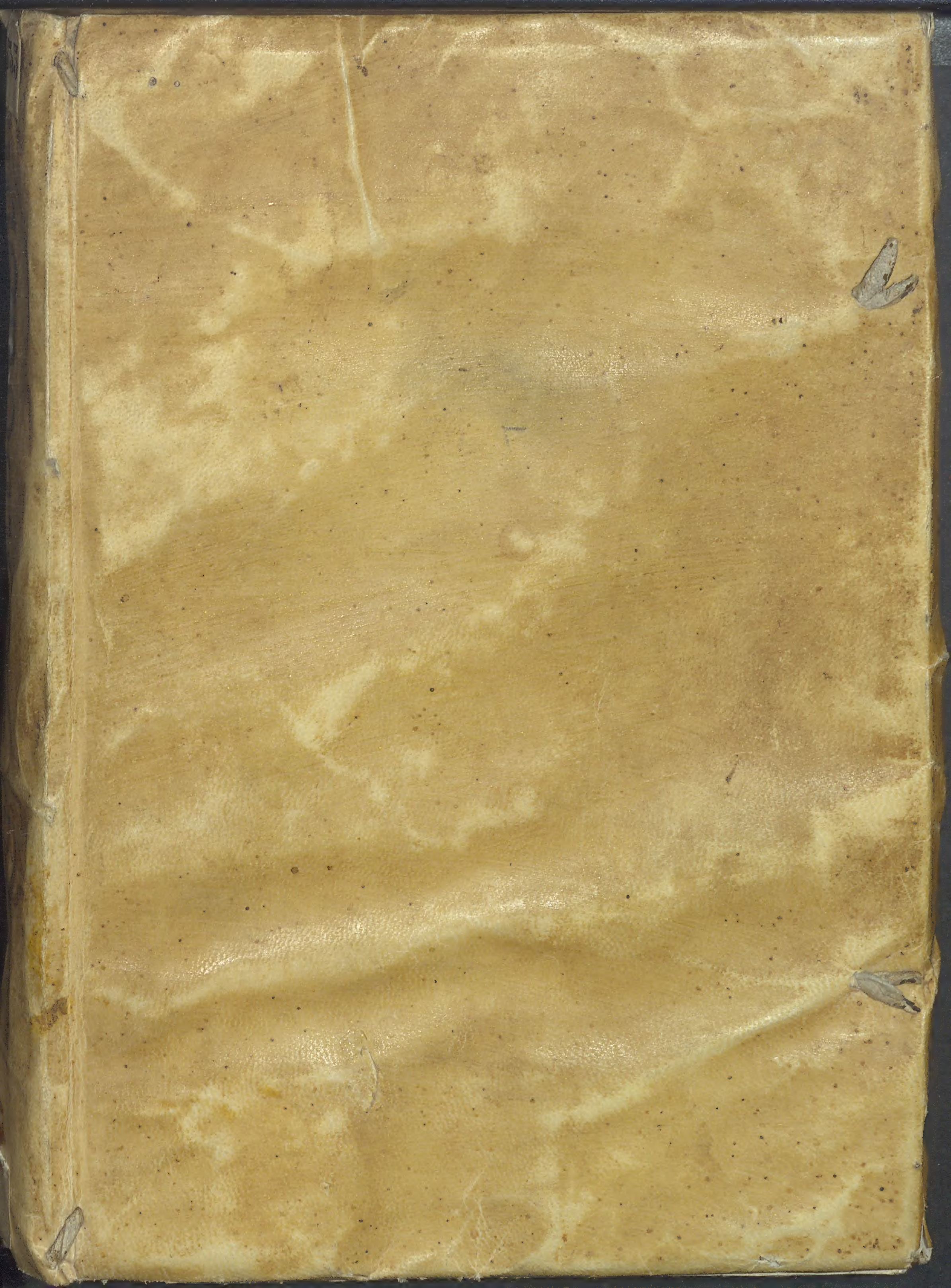
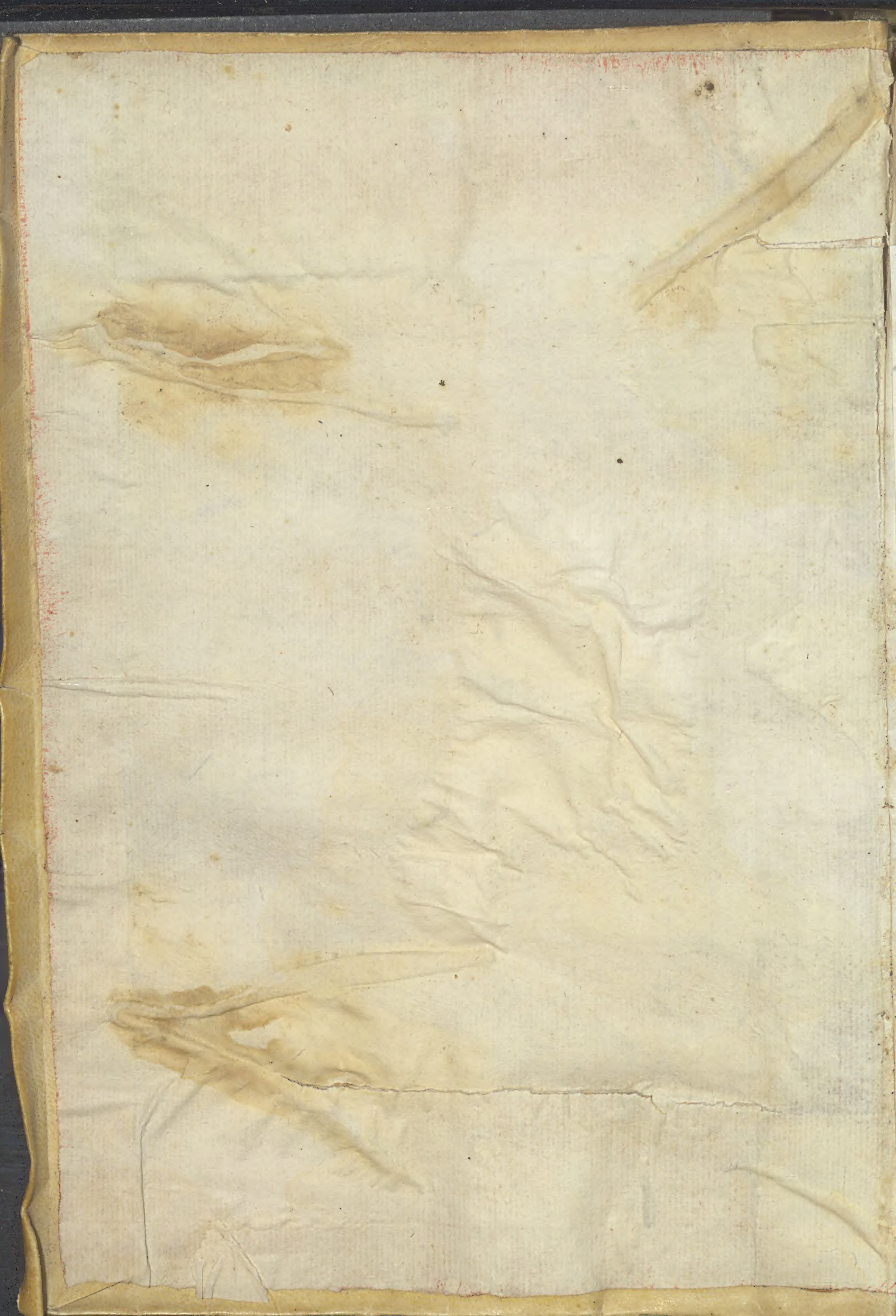


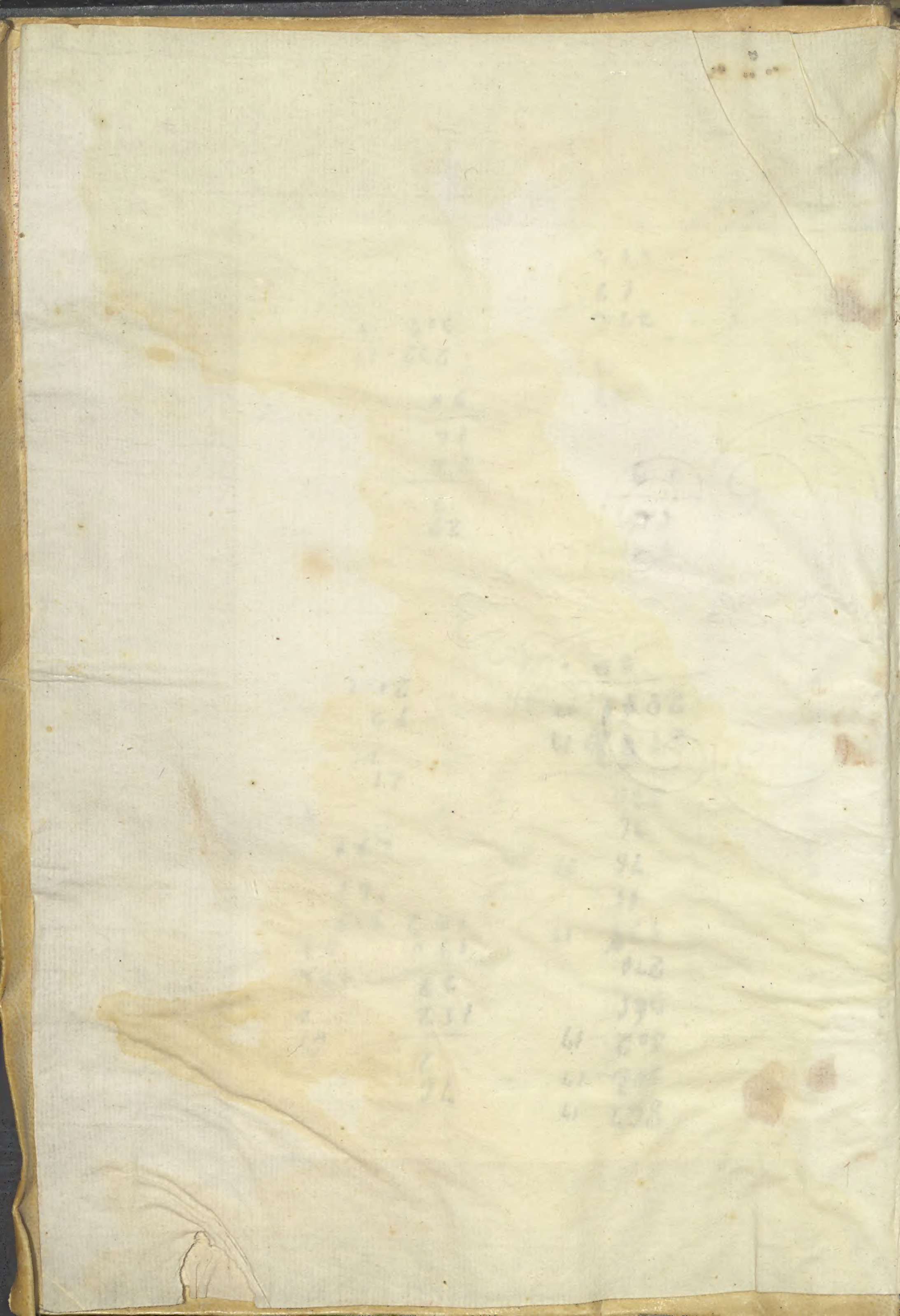


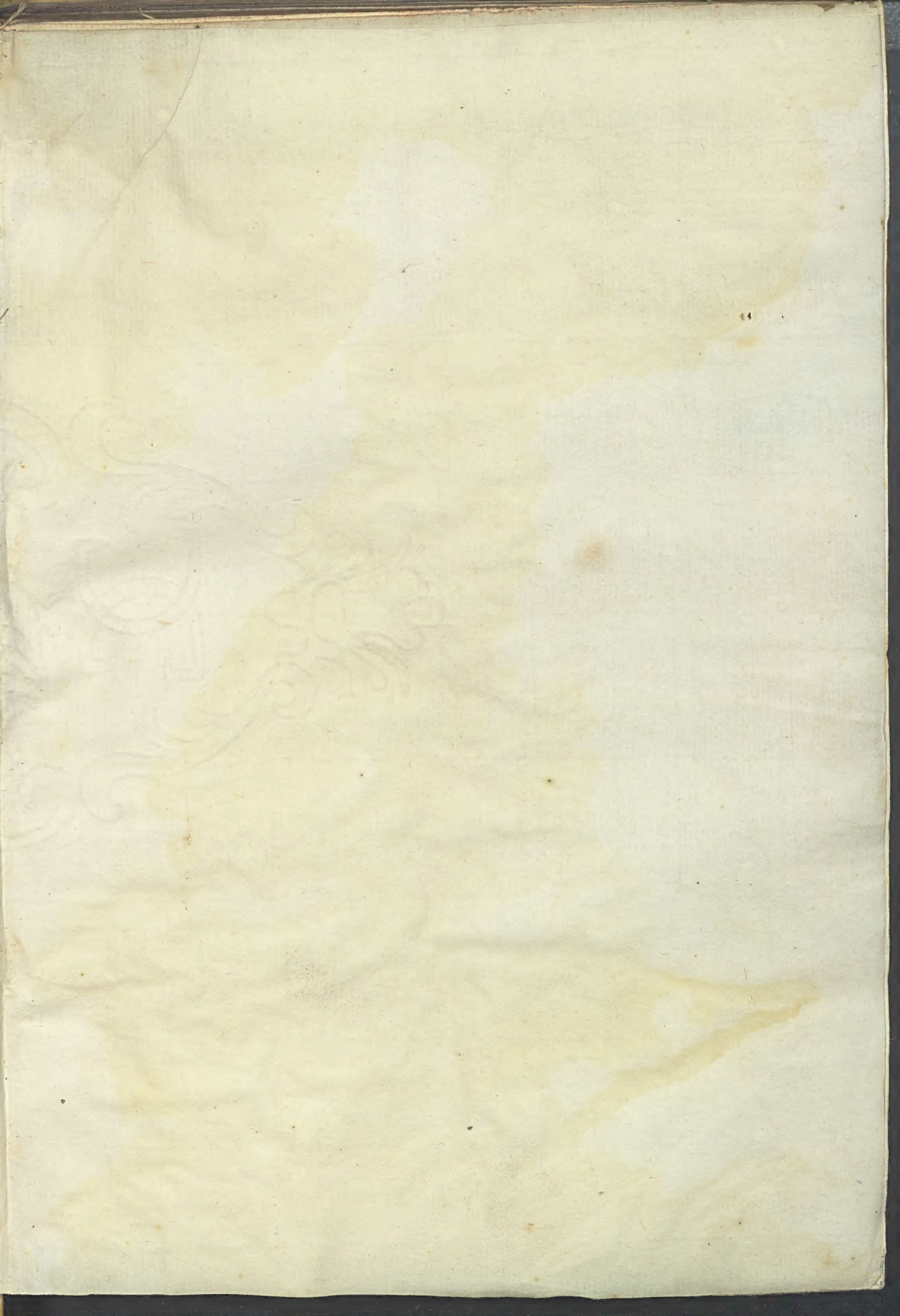
M. S. en 4.º pergamino, con 355 hojas.

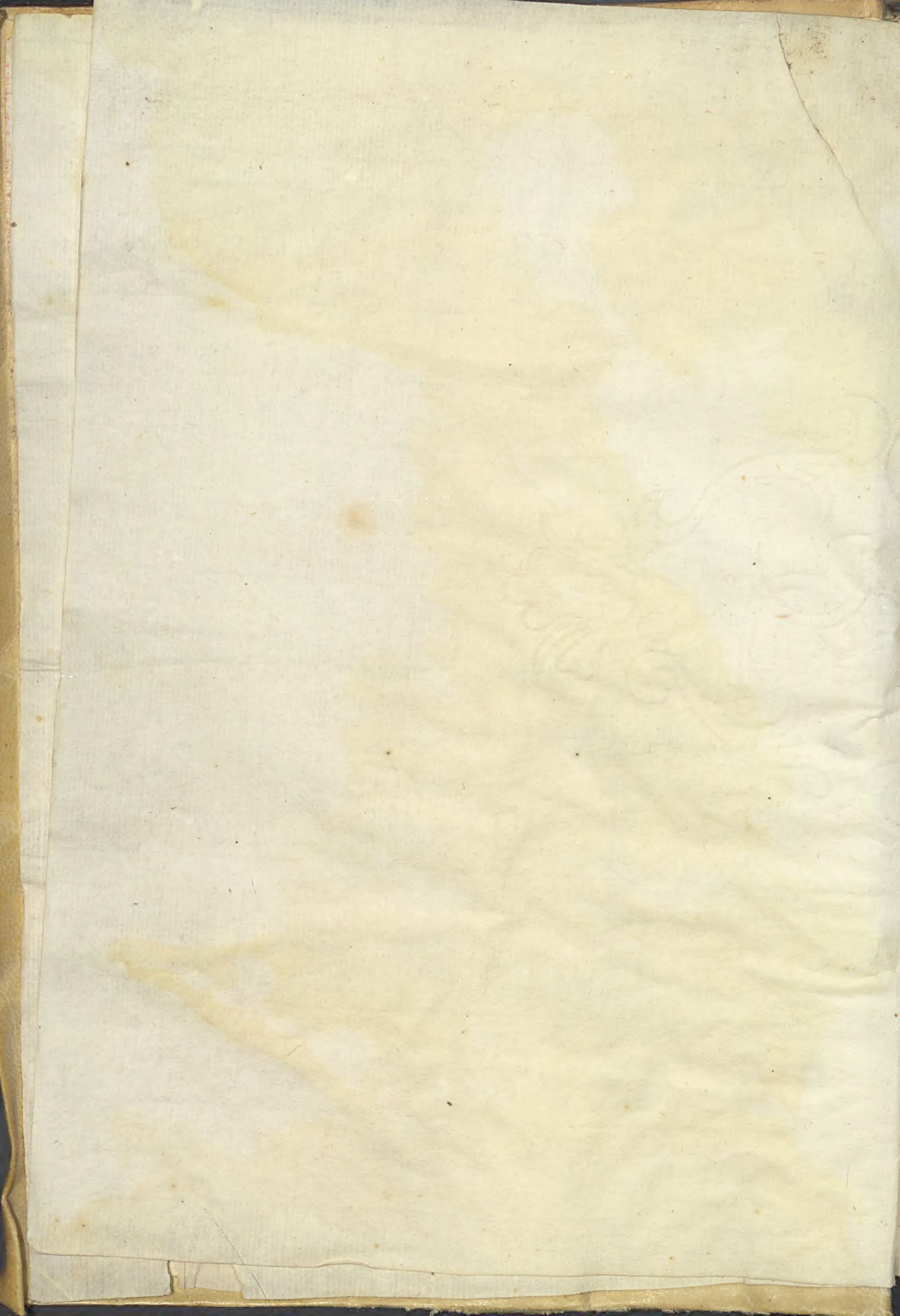
Compendio de la Trigonometria plana teorica y practica aplicada a la navegacion.

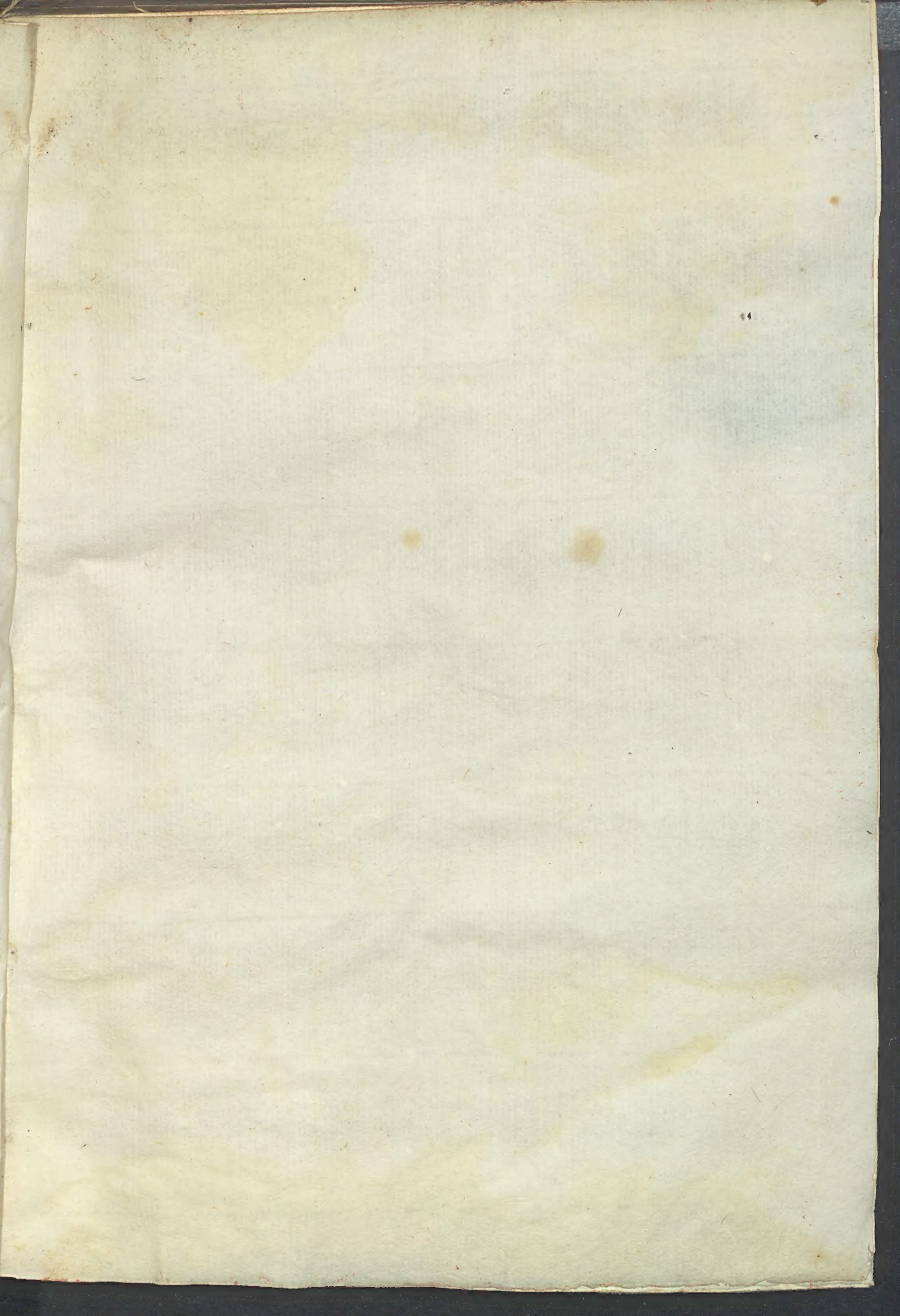
Rotulata

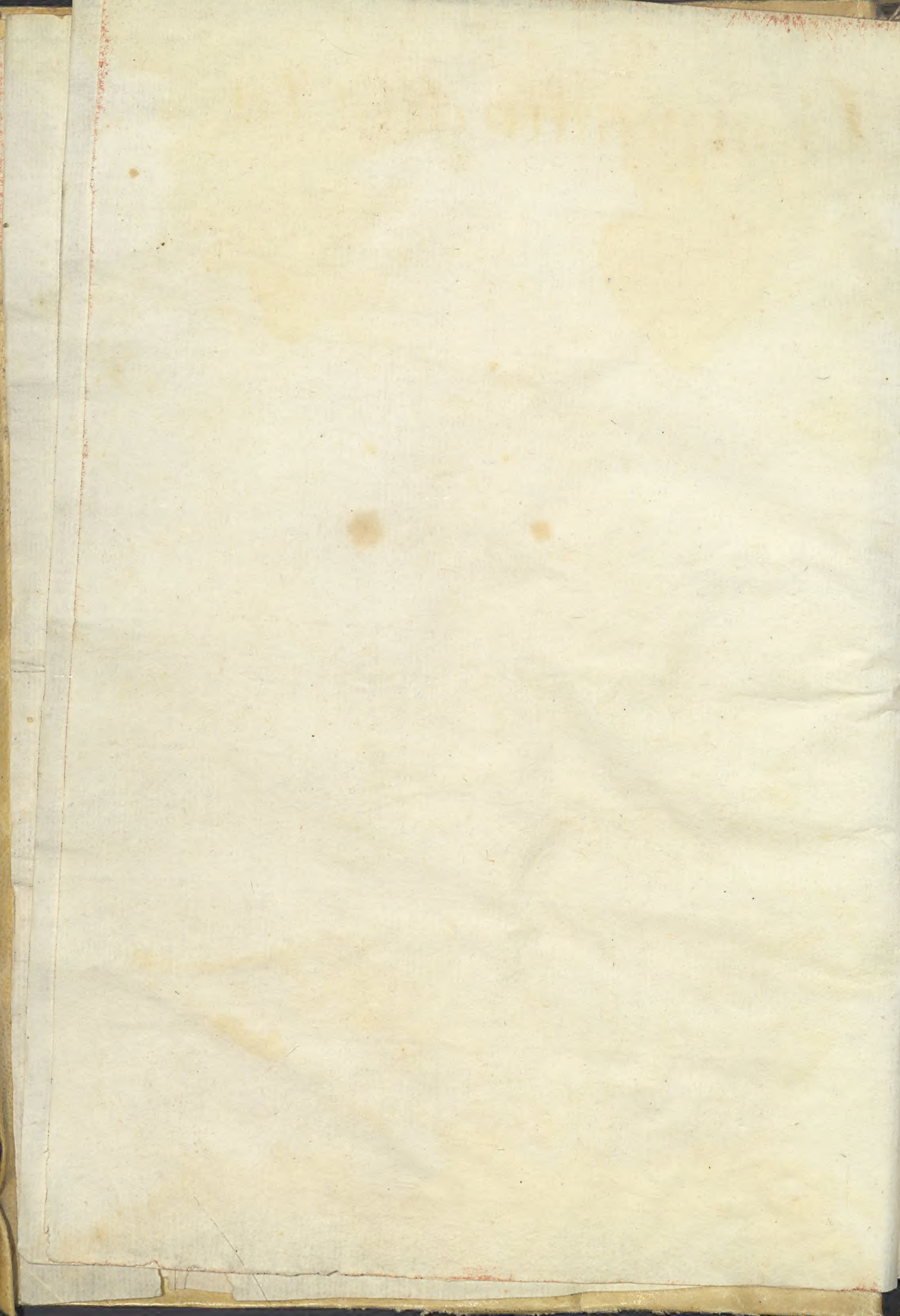
Trigonomet. de Bamdea.











Compendio dela tri-
gonometria Plana Theorica y prac-
tica aplicada ala Navegacion

Introducion.

La trigonometria es una parte dela Geometria que enseña à resolber qual quier triangulo, llamase trigonometria por que mide triangulos: y por q. los triangulos son en dos maneras q. son planos y esphericos se divide la tri- gonometria en plana y esferica. La trigonometria plana resuelbe los tri- angulos planos formados ẽ. un plano

con tres líneas rectas y la trigono-
metria esphérica resuelbe los triangu
los esphéricos formados sobre una super
ficie esphérica con tres arcos de Cir
culo maximo:

Para la resolución de qualquier
triángulo nos valemos de las tablas de
los senos tangentes y secantes loga
rithmicas y de los logarithmos que
inbento Nepero y para proseder me
thodicam.te comensaremos por las sigui
entes Definiciones.

Capitulo primero.

De los senos, tang.tes secantes y cuerdas.

1. Valor ó medida de un Angulo Rectilineo es el numero de grados ó de grados y minutos que Contiene el Arco del Circulo Contenido entre 2 Rectas que forman dho angulo quando el tal arco se formó haciendo centro en el contacto de las dhas lineas que Contiene el dho angulo como CD es valor del Ang.° CBD.

2. Cuerda ó Subtensa de un arco es la Recta que junta los dos estremos de dho arco como AL es cuerda del arco AML y la DL es cuerda del arco DCL.

3. Seno primero ó Seno Recto de un

arco es la recta que del extremo de ar
co caé perpendicularmente sobre el diá
metro del Círculo que se termina en
el otro extremo de dho arco como DQ es
seno V. del arco DC y también es seno
V. del arco DEA.

Nota que el seno V. de qualquier
arco es la mitad dla Cuerda del arco du
plo del mismo arco por que el seno rec
to DQ del arco DC de 60 grãos. es mitad
dla Cuerda DL del arco DCL de 120 grãos.
que es duplo del arco DC de 60 grã p
por que Cayendo la AQ que passa p.

el centro del Circulo S.^le la D.^r per pen

dicularm.^te la divide en dos partes

Iguales en el punto L.

Nota tambien que siempre que se

dixere seno absolutamente, se deve

entender que se habla de seno V.º ô

Recto y lo mismo se deve entender de

las tangentes y secantes.

4. Seno 2.º de un arco es el seno V.º de

su Complem.^to al 90.^te ô por defecto ô

por exceso como Df es seno V.º del arco

DL que es seno 2.º del arco DC y tam

bien es seno 2.º del arco DLH pero con

esta diferen.ª que es Seno 2.º del arco DC

por defecto por que su seno 2º no lle-

ga al 99.^te CE. pero sera seno 2º. al

arco DEH por exeso por que este dho

arco passa de 90 grãos. ó es mayor que

el quadrante EH.

Nota que qualquier seno primero

de un arco es tambien seno 2º. de su

Complemento al 99.^te y al Contrario seno

2º de un arco es seno 1º. de su Comple

mento al quadrante.

5. Radio ô seno todo

es el seno del 99.^te ó

el seno del arco de 90

grãos. EB, HB, y CB &ª.

H
E Z
D
f
H
B 3
C
M
L

Seno Verso ó Sagita es la parte del diámetro Contenida entre el seno 1.º de un arco y el mismo arco, como LC. LA. y fL.

Tangente 1.ª de un arco es la recta que se lebanta perpendicularmente al diámetro que corta al arco en un extremo y se termina en la recta que passa por el otro extremo saliendo del centro del arco, como HC es tang.te 1.ª del arco DC y también ZL es tang.te 1.ª del arco DL.

Tangente 2.ª de un arco es la tang.te 1.ª de su Complem.to al 90.te como ZL.

que es tang.^te 1.^a del arco DE es tangen-
te 2.^a del arco DC, y también FEC, es
tang.^te 1.^a del arco DC y seg.^a del arco DE.

Por lo que se infiere que la tang.^te
1.^a de un arco es tang.^te 2.^a de su comple-
m.^to al 90.^to y al contrario.

9. Secante 1.^a de un arco es la recta que
saliendo del centro del arco corta al mis-
mo arco y se termina en la tangente
1.^a como FB es secante 1.^a del arco DC
y también BZ es secante 1.^a del arco DE.

10. Secante 2.^a de un arco es la recta que
saliendo del centro del arco corta al ar-
co y se termina en la tang.^te 2.^a del mismo

arco como BZ. es Secante 1.ª dl arco

DC y también la BFC es secante 2.ª

dl arco DE.

Por lo que se infiere que la Se-

cante 1.ª dl qualquier arco es Secan-

te 2.ª de su Complem.^{to} al qq.^{te} y al con-

trario.

Nota que los arcos mayores que

el qq.^{te} ó de 90 grãos. tienen los mismos

senos tang.^{tes} y sec,^{tes} que los arcos de sus

Complementos al semi-circulo: y assí

el seno 1.º DE. del arco de 60 grãos. DC

es también seno 1.º dl arco DCA. que

vale 120 grãos. y al contrario. y las

tangente 1.ª FCC del arco DC de 60 grados. es también tangente 1.ª del arco DEH de 120 grados. y al contrario. y la secante 1.ª BFC del arco DC de 60 grados. es también secante 1.ª del arco DEH. de 120 grados y al contrario.

Capítulo 2.º

De la esplicación de las tablas de los senos tangentes y secantes logarithmicas.

En estas tablas se comprehenden 2 tablas una enfrente de otra. en la 1.ª tabla se ponen los minutos. y grados. y minutos desde cero hasta 45 grados. augmentan

dose. por mtos. hasta 45 gdos. y en la

2.a tabla se ponen al principio 90 gdos.

y sigue Diminuyendo por mtos. has

ta 45 gdos. y estan con tan admira

ble artificio dispuestas que los mtos

ô gdos. y mtos. dha tabla prim.a si se

sugetan con los gdos. y mtos. dha ta

bla 2.a siempre compondran 90 gdos. de

donde nase que los mtos. ô gdos. y mtos.

dha tabla 1.a si se supone ser balor

de un seno 1.o tangte 1.a ô Secante 1.a

de un arco los mtos. ô gdos. y mtos.

Correspondientes en la tabla 2.a seran

los que Corresponden al seno 2.o tangte

2.ª y Secante 2.º y al Contrario.

Tienen estas tablas 4 Colugnas si tienen Secantes y si no las tienen constan de 3 Colugnas, la 1.ª tiene los mtos. la 2.ª los Senos la 3.º las tangtes y la 4.ª las Secantes como lo denotan los titulos de cada una y se puede ver en el Libro que Escrivio Dn. Pedro manl. Zedillo; y su Uso es como se Sigue.

Capitulo 3.º

Propocicion 1.ª

Dado el valor de un Angulo en grdos. y mtos. hallar el valor del seno, tangente y Secante Logarithmica.

Sea dado el arco de 24 grãos. y 45 mĩtos. y se pide su seno 1.º y 2.º su tangente 1.ª y 2.ª y la secante 1.ª y 2.ª.

Busquese la tabla que tubiere en la frente 24 grãos. y en la 1.ª Columna 45 mĩtos. y se hallará en la 2.ª Columna que es dtos senos. 0. 6218612 q. es seno 1.º de dho arco, y en la 3.ª Columna que es dtas tangentes se hallara 0. 663030 que es tang.te primera de dho arco y tambien se hallara en la tabla Correspondiente que tiene por titulo 65 grãos. en la misma Linea

tambien que corresponde álos 15 mtos

antesedentes enla 2.ª Coluna que

Corresponde álos Senos 9. 9581543 q.

es Seno 2.º del arco dado y enla 3.ª Co

luna que es la que Corresponde alas

tangentes se hallara 10.3362037 q.

es tangente 2.ª de dho arco dado, y es

tos 2 nūos. Ultimos esto es este Seno 2.º

y tangente 2.ª son tambien Seno 1.º y

tang.te 1.ª del arco de 65 grōs. y 15 mtos.

como tambien la tang.te 1.ª y seno 1.º al

arco de 24 grōs. y 45 mtos. dado su seno

2.º y tang.te 2.ª del arco de 65 grōs. y 15 mtos

estas secantes se hallarian en la Co-

lugna 4.ª si el libro por donde traba-

ja el operante tubiere secantes pero

sino las tubiere es lo mas ordinario

hallarlas del modo siguiente.

Para hallar la secante 1.ª tomese

el seno 2.º y restese del Duplo del Radio

y el Residuo sera la secante 1.ª v.g.

El Duplo del Radio	A. 20.0000000
es A. el seno 2.º del	B. 9.9581543
arco dado es B y el	C. 10.0418457

Residuo C es la secante 1.ª de dho arco.

Para hallar la secante 2.ª tomese

el seno 1.º, y tercero el Duplo del radio

y el residuo dara la secante que se

busca &c. D. 20.0000000

El Duplo del radio. R. 9.6218612

f. 10.3781388

es D el seno prim.º

del arco dado es R y el residuo f es la

secante 2.ª del arco dado de 24 grãos. y

45 m̃tos. que se buscava.

Propocicion 2.ª

Dado el valor de un arco en grãos, m̃tos

y segundos hallar el seno, tangente

y secante correspondiente.

sea Dado el arco de 87 grãos. 24 m̃tos

y 36 segundos y se quiere saver su

seno 1.º y 2.º tang.te 1.a y 2.a y secante

1.a y 2.a y para m.r claridad delo

que se trata en esta prop.on la divi

dimos en tres partes y primero bus

caremos los senos.

Paragrafo 1.º

Hallar el seno primero y seg.do

El seno primero de 83 g.dos y 24

m.tos es A, tomese su proximo mayor

que es B de 83 g.dos y 25 m.tos la dif.a

de estos dos senos es C que multipli

cada por los segundos dados que son

36 producen 2052 los quales par

pero como — E. 9.9995551 = 85° = 24′ = 36

60 viene al- D. 34

A. 9.9995527 = 85° = 24′

tociente B. 9.9995584 = 85° = 25′

34 que es C. 57

36

342

D y suma 171

2052 | 60

dos con el se 180 34 + 2/5

252

no A. ingor 240

12

tan E. que es el valor del seno 1.° de

85 grados 24 minutos y 36 seg.^dos que se

buscava;

La Razon de multiplicar la di-

ferencia de los 2 senos por el num.^o de

los seg.^os dados y partir el producto

entre 60 proviene de estar embevida

en esta Operacion una Regla de 3.

por que la diferencia de 24 mtos. á 25 es

60 seg. y como á este num.o 60 corres

ponde esta diferencia, hallada entre los 2

Senos se Infiere que se supone pro

puesta la Regla de 3. como si se dixe

ra: si 60 mtos. seg. que ay de diferencia en

tre 24 mtos. y 25 corresponden á 57

Exeso de ambos senos, 36 mtos. seg.

á que num.o corresponderan? y assi

Executada la Regla de tres viene por

quarto termino 34 que es lo que su

mado con 41. Importa 2 y lo mismo

se [illegible] en las tangentes y

Secantes.

Para hallar el Seno 2º del arco de 87°=24'=36'' tomese el Seno 2º de 87°=24 que es A y también el Seno segundo que de 87° y 25' es B y las diferencia de ambos es C que multiplicada por 36. que son los seg.

A. 8.6550271 = 87°=24'=36
D. 16746

A. 8.6567017 = 87=24.
B. 8.6539107 = 87=25
C. 27910

36
167460
83730
f. 1004760 (60
6 — 16746
40
36
44
42
27
24
36
36
00

dados producen q. cuia cantidad

partida entre 60 viene al tocante

D que restado de R. respecto

que se busca el seno 1.º saldra al

residuo E. que sera seno 2.º de 85º

24' y 36'' que se buscava; por donde

se deve notar que siempre que se

buscare seno 2.º se ha de restar el

tocante del seno dhos grãos. y mtos. pri

meros pero si se busca seno 1.º se

havra de sumar el tocante dho con

el dho seno correspondiente á los

grãos. y mtos:

Parag.fo 2.o

Hallar la tang.te 1.a y 2.a

Haviendo hallado el seno 1.o y 2.o se sigue hallar la tang.te 1.a y assi se supondra otro arco distinto p.a exercicio del principiante y sea el de 6° = 22' = y 18'' y se procurara saber la tangente 1.a

Busquese la tang.te 1.a de 6 gr.os y 22 m.tos que es A y la inmediata maior que sera la de 6° y 23' q. es B saquese su difer.a que es C multipliquese por el valor de los

Segundo. f. 9.0484980=6=22=48
D. 9159
dados que A. 9.0475824=6°=22'
son 48 y B. 9.0487270=6°=23'
C. 11449
producen 48
91592
2. partare 45796
2. 54955(2 | 60
este produce 0035(1 9159+$\frac{2}{5}$
00
lo entre 60 y vendra el cociente D
que sumado con A importa f que
es la tangente 1.ª del arco dado de
6°=22'=48".

Para hallar la tangente 2.ª de
dho arco se tomara la tangente 2.ª
a 6°=22' que es 2. y tambien la tang.

Seg.^os de   At. 10.9515020 = 6 = 22 = 48
          H. —   9150.
6° = 23' que   G. 10.9524190 = 6° = 22'
es H y se   H. 10.9542730 = 6° = 23'
          Y.   14449
Sacara la   48
                91592
difra de Am.   45796
          R. 549552 | 60
bas que es Y.   0035   9159
                00

que se multiplicára por 48 que son
los seg.^os dados en el Arco y producen
R que se partirá entre 60 y benrá
al cociente H. que restado de G. da-
ra al Medio At. que es la tang.^te 2.^a
H arco dado de 6 grãos. 22 mtos. y 48
seg.^os que se buscan.

Parágrafo 3.°

Hallar la Secante 1.ª y 2.ª

Sea dado el Arco de 84° = 6' = 56"

y se pide su secante 1.ª y 2.ª

Si el Libro por donde se trabaja tie

ne secantes se hallaran del mismo

modo que se an hallado los senos y

las tangentes, pero si no tubiere

secantes el libro se hallara del modo

sig.te y prim.o se buscara la sec.te 1.ª

Busquese el seno 2.° de 84° = 6' = 50"

como en los exemplos antesedentes

y sera el que notado del Duplo ...

Radio que R. 9.1099411 = 18° = 6' = 50"
el B queda B. 20.0000000.
C. que es C. 10.0890586 = 81° = 6' = 50"
Secante 1.ª de 81° = 6' = 50" q. se busca.

Para hallar la secante 2.ª del dho arco se buscara como antes el seno 2.º de 81° = 6' = 50" que es At. que restado de At. 9.9947411 = 81° = 6' = 50"
el Duplo dl R. 20.0000000
0. 10.0052589 = 81° = 6' = 50"
Duplo dl Radio que es R. y el residuo 0 sera la secante segunda del mismo arco de 81 grãos. 6 mtos. y 50 seg.os que se buscavan.

Proposición 3.

Dado el seno, tangente, y secante logarithmica hallar el arco corresponodiente en grãos. y mĩnũs.

Sea dado el seno 9.6821319 y se quiere saber de que arco sera seno 1.° y 2.° Busquese en las tablas en la coluna correspondiente alos senos y se hallara en la que tiene por cabesa 28 grãos. y corresponde á 45 mĩnũs. y por esto dice que es 1.° del arco de 28.° = 45'

y por que tambien la tabla corresponodiente es la que tiene en la cabesa

en la Cauera 61 y siguiendo la Li-
nea transberral se quenta por 15
mitos. Dize tambien que el dho seno
es 2.º del arco de 61° = 15'.

Sea dada la tangente 9. 8331343
y se busca su arco Correspondiente.
Busquese en las tablas en la Coluna
Corresp.te a las tang.tes y se hallara en
la tabla que tiene por Cauera 34 grāos.
en frente 30 mitos. y su tabla Corres-
pondiente tiene la frente 55° = 30' y
assi dize que la tang.te dada es tangen.te
1.º del arco de 34° = 30 y 2.ª del arco de

55° = 30 mtos:

Del mismo modo se hallara la secante 1.ª y 2.ª pero si el libro no tubiere tablas de secantes se hallara del modo sig.te

Sea dada la secante 10.0022959 y se desea saber de que arco sera secante 1.ª y 2.ª esta operacion es inbersa dla que esta puesta en las prop.on 2.ª paragrafo 3.º y asi se restara la secante dada del duplo dl radio el residuo se buscara en las tablas en coluna correspondiente a los sen.

y hallados se vera á que arco Corres

ponde en grãos. y mitos y se sabra

que la secante dada sera 1.ª del

arco Complem.to al 99.te y secante 2.ª

del mismo arco en que se hallo el

seno vg.

A. 10.0021959
sea dada la B. 20.0000000
C. 9.9999041 = 5.° = 5

secante del que se restara del Duplo del

Radio que es B y el residuo C se buscara

en las tablas de los senos y se hallara

ser que corresponde al arco de 84.° = 5'

y por tanto dire que la secante dada

es 1.ª del arco 5.° = 53' que es el complem.to

al qq.^te^ del arco donde se halle el se-
no y tambien es secante l.^a del mis-
mo arco que es de $8\Delta^{o} = o\mathcal{V}'$.

Ahora que como se hallare el seno
tang.^te^ ó secante que se busca con la
quacion que se ha hallado el seno y
tang.^te^ antesedentes sin que sobre ni
falte cosa alguna; pero con la Difer.^a^
que se á obrado en la secante ante-
rior ú otra qualesquiera, se tomará
aq.^l^ seno tang.^te^ ó secante que fuere
mas Inmediato sea m.^r^ ó menor d.^a^
que por este medio llegaran mas D.^fes^

todas las operaciones, y assi se si-
me en la operacion de buscar la se-
cante en las antecedentes operacio-
nes, pero si se quiere obrar por m.r
breccion podra valerse el operante
dla Propocicion siguiente.

Propocicion 1.

Dado un seno, tangente ó secante,
hallar su arco determinado en mi-
nutos y seg.dos

Paragrafo 1.º

Hallar el seno.

Sea dado el seno 2.3516581 y se d.

pide su arco correspondiente.

Para hallar el Seno 1.º y 2.º el Seno dado es A que no se hallara en las tablas con los mismos num.^os y assi se tomará su proximo m.^r que es B que corresponde á 7 m.^tos tambien se tomara su proximo maior que es C que corresponde á 8 m.^tos tomese la diferencia, de

E.	458345
A.	7.3546584 = 00 = 7'= 47"
B.	7.3088739 = 00 = 7
C.	7.3668157 = 00 = 8
D.	57991?

E. 458345
60
f. 27500700 (579918
47
2319672
4303980
4059426
244554

ambos senos mayor y menor entre si ...

tese B de C y dara D, tomese tambien

la diferencia del menor al Dado esto es ...

tese B de A y sera el Medio 2 ...

pliquese por 60 por Regla General y pro

ducira f. que partidos entre D bienes

al siguiente A) despreciando el quebrado

por que no llega á medio y respondo q

el seno dado A. es seno 1.º del arco de ...

)°= A)'' y tambien seno 2.º del arco de

89°= 52'= 13'' lo que se

saca restando el va-

lor del arco del seno 1.º hallado de el

$$\begin{array}{r} 90=00=00 \\ )=A) \\ \hline 89=52=13 \end{array}$$

valor del quadrante que es 90 grados y el residuo da el seno 2º.

Este es el modo de buscar el seno 1º y 2º pero si el arco que se pide pasa de 90 grados. Restese el arco hallado del valor del semicirculo que es 180 grados y el residuo 119 grados 52' = 13''

180 = 00 = 00
) = 4)
119 = 52 = 13

sera el valor del arco que se pide, lo mismo se hace con el seno 2º si se pide mayor que el quadrante y esto mismo se deve advertir para las tangentes y secantes.

Paragrafo 2º

Hallar la tangente.

Sea dada la tangente A. 10.95150
y se pide el arco de qe sea tangente

1.a y 2.a   L. 2290

Busquese   A. 10.9515020 = 83°=3?=
en las tablas   B. 10.9512230 = 83=37
                C. 10.9524679 = 83=38
en la Coluqna   D. ..11449

estas tangentes   2290
                    60
y no se hallara   137400 (11449
                  11449   12
                  22910
presisamte como- 22898
                  ...12

esta es segunda en A. y su pro...
...ra B que corresponde al arc...
de 83°=37, tambien se tomara la

tangente proxima mayor que es la de

83°=38' que es C tomese la diferencia de

la proxima menor á la tangente dada

que es F, y tambien la diferencia de ellas me

nor y mayor que es D que multipli

cada por 60 producirá E que guarda en

la 2.ª rueda al tocente 12 y $\frac{12}{11449}$ el

qual quebrado se despreciara y por

esto se pondra en el tocante 12 que son

los minutos y segundos que corresponden a la

tangente H dada, y los grados y minutos

de la tangente proxima menor B para é

llegando que es 1.ª del arco de 83°=37

y 12" y también sera tang.te 2.ª del ar

co de 6°=22'=48" como parece en el Exe

plo del margen.

Paragrafo 3.°

Hallar la Secante.

Sea dada la Secante A y se procu

ra saver que arco sea el que le corre

ponde ala Secante 1.ª y 2.ª

Del modo por donde se obrare tubi

re Secantes se obrara del mismo mo

do que en los dos Exemplos antes d.

pero como las tubiere y se quisiere

resolver la secante propuesta se to-

mará la secan-   A. 10.9890586 = 81° = 6' = 50''

B. 20.0000000

te el dado A.   C. 9.0109414 = 81° = 6' = 50''

Duplo del Radio que es B y el Residuo

C se buscará como en el Parágrafo V. de

esta proposición y se hallará ser se-

no 2° del arco de 81° = 6' = 50'' y así dire

que la secante dada es 1° del arco de

81° = 6' = 50'' y por que dicho seno C es se-

no 1° del arco de 5° = 13' = 10'' también la

secante el dado, será secante del

dho arco de $5^{o} = 53' = 10''$.

Capitulo 4.

Del Uso de las tablas de los logarithmos

Proposicion 1.ª

Dado un numero absoluto hallar su

logarithmo Correspondiente.

La tabla de los logarithmos se compo

nen de 2 colugnas de las quales la pri

mera tiene los num.os absolutos y la 2.a los

logarithmos Correspondientes de los mismos

num.os absolutos esto supuesto para sa

ver que logarithmo Correspo.de à qual si

numero abstracto dado se buscara en

la 1.ª Columna el numero absoluto da-

do y dara en la 2.ª Columna el loga-

rithmo que le corresponde; como si se

quiere saber que logarithmo le corres

ponde al num.º 135 busquese en la

1.ª Columna y en la 2.ª se hallara que

tiene 2.1303338 que este sera el lo

garithmo correspondiente á dho num.º

absoluto 135.

Proposicion 9.ª

Dado un logarithmo hallar su num.º

absoluto que le corresponde.

sea el logarithmo dado 2.1)235

y se pide su numero absoluto corresp

Busquese el logarithmo dado en la 2.ª

Colugna y el numero que le correspon

en la 1.ª Colugna sera el numero absol

que le corresponde, y asi se hallara q

le corresponde el num.º absoluto 29) y

deste modo se buscaran los demas num

absolutos pero si no se hallare prec

se tomara el mas proximo ó sea el

mayor ó el menor como queda adver

tido en los avisos en las proposiciones a

tecedentes.

Proposición 3.ª

Dado un numero absoluto mayor que los contenidos en las tablas logarith micas hallar el logarithmo corres pondiente.

Sea el num.º absoluto dado 245155 y se quiere saber su logarithmo y para hallarlo se quitarán al num.º de la derecha los num.os que estuviere demas de aquellos que se pudieren hallar en la tabla [illegible] num.os absolutos [illegible] tablas [illegible] logarithmos y se a[illegible] en las [illegible] que igualaren. Para dicho

tajitas ó una cruz y se pondran do
ques por numerador de un quebrado a
yo denominador sera la Unidad con
tantos ceros quantos num.os hubiere d
el num.o y despues se buscara el n.º
mero Entero que esta antes de la cru
ó tajitas como se executo en la gr
gunta 1.a de este Cap.º y se pondra
aparte y devaxo se pondra el logar
mo su proximo ind.r y se tomara la
difer.a de ambos logarithmos y el rest
se multiplicara por el numerador
quebrado y el producto se quitara

tantos num.os hacia la mano dcha. de

operante quantos ceros hubiere en el

denominador, y los num.os que quedaren

se sumaran con el logaritmo del num.o

que quedó se busca y tambien se aña-

dirán á la Caracteristica tantas uni-

dades quantos ceros hubiere en el deno-

minador del quebrado y la suma será

el logaritmo que se busca como se

verá en el exemplo siguiente.

— El num.o que se ha dado es 785455

de quien el número se hallara en las

tablas 2454 y por esto quedaran [illegible]

man llamo en Ab. y assi se buscara

logarithmo de Ab. 2151 + $\frac{55}{100}$

2151 que es — L. 3.3326219 = 2151

A. y su proxi- — A. 19193

L. 3.3326746 = 2151

mo mayor B. — B. 3.3330515 = 2152

C. 31769

es B y su dife- — D. 55

158845

rencia que es C. — 158845

L. 1917295

multiplicase G.

D que es 55 numerador del quebrado

producto L. de qs. quitando el 35 por

que el denominador tiene 2 ceros qu

edan 19192 pero por que el 1º numero

D es mayor que A se tomarán 19193

Sumemos con el logarithmo A hasta

2 Aumentada la Caracteristica en

2 Unidades que hacen todos 2 con el

el Denominador y dho logarithmo es

el que corresponde al num.º absoluto

dado de 245455.

Proposicion 4.

Dado un logarithmo menor que los

Contenidos en la tabla logarithmica

hallar su num.º absoluto Correspondi-

ente.

Sea dado el logarithmo 6.3398462

y se quiere encontrar num.º absoluto

correspondiente y Mayor de que si

se halla en dha tabla el logaritmo de

que su Caracteristica es 3 y la mantª p

se halla en las tablas de que tra

es 3 quitando de dha Caracteristica

2 Unidades y quedaria de esta mod

2.3798 que se buscara en la tabla

y no hallandola con toda exactitud d

se pondra en A. y su proximo men

B. que corresponde á 2397 cuio num

absoluto se pondra á parte en F. de

pues se tomara su proximo mayor

C que Corresponde á 2398 luego es

immanar-say E. 138200

cifras del A. 3.3398162

B. 3.3396680 = 2397

Logarithmo C. 3.3398192 = 2398

m. y menor D. 1812

que es D. y F. 239398 — $\frac{624}{1812}$ ~ $\frac{52}{151}$

del logarithmo E. 138200 (1812
16308 98 + $\frac{52}{151}$
15120
14496
624

menor y el dado

que es E. y á esta

cifra se añadiran 2 ceros por que es

2 la cifra de las caracteristicas la una

dada y la otra que es propio para bus

car el logarithmo B y hacer 1381..

que se partiran entre el que es la dif

dtos logarithmos maior y menor y

mitra al tercero $98 + \frac{52}{151}$ los quales

se añadiran al num.º absoluto de a-

mo passe en f y hazen $139398 + \frac{5}{15}$

que es el num.º absoluto Correspondi

ente al logarithmo dado.

Nota que haviendo hallado dud-

mente el num.º logarithmico añadi

al n.º absoluto correspondiente tanto

zero como es la diferencia de las caracteri

cas y sera el n.º absoluto que c

...esponde uno á el logarithmo dado

...sera 5.3996680 quitados las Uni-

dades quedarán 3.3996680 que co-

rresponde el num.º 2397 a q.n añad.s

...ndo 2 ceros por la Regla ante-

...cedente sera el numero Correspond.te

...ente al logarithmo dado 239700.

Proposicion 5.a

Dado un num.º quebrado hallar su

logarithmo Correspondiente.

Este logarithmo que ... en esta

proposicion ha de ser precisam.te

negatibo ú defectibo y la razon es

por que la Unidad que es un Ente[illegible]

tiene por logaritmo cero ó zero, l[illegible]

go el quebrado que es menos que la Un[illegible]

[illegible] por Logaritmo un numero men[illegible]

que nada que sera logaritmo defec[illegible]

[illegible] y asi para saber el logaritmo q[illegible]

le Corresponde se restara el logarit-

mo del numerador del logaritmo del deno[illegible]

y el residuo dara el logaritmo ne-

gatibo ó Negatibo que se busca &c.

Sea el numero quebrado $\frac{3}{4}$ el logarit[illegible]

[illegible] A. 0. 4771212 = 3

meracion 3 ec- B. 0. 6020600 = 4

C. 0. 1249388 = $\frac{3}{4}$

[illegible] el denomina-

dor 4 es B la 1ª [illegible], de ambos es

C que el logarithmo defectivo [illegible]

numero quebrado $\frac{3}{4}$ que se busca.

Proposicion 6ª

Dado un Logarithmo defectivo ha-

llar su num.º absoluto que se busca,

quebrado.

Restese el logarithmo defectivo

[illegible] de [illegible] logarithmo [illegible]

[illegible] logarithmico [illegible] num.º

absoluto corresponde y el residuo

logarithmo se buscara en la tabla

logarithmica y se vera tambien a

que num.° absoluto corresponde, y este

num.° absoluto y residuo sera numera

rador y el correspondiente al loga

rithmo de f.° de resto el logarithmo

dado sera el denominador y ambos

num.° forman el quebrado que se

busca v.g.

Sea dado el logarithmo deficien

A. tomese el logarithmo B. que corres

ponde á C. y respecto que A es menor

que se restaran   A. 0.1249388 = $\frac{3}{4}$

                         B. 0.9030900 = 8

A de B y quedará   C. 0.7781512 = 6

ra C búsquese en la tabla y se hallará que tambien corresponde á 6 y asi se responde que el quebrado es $\frac{6}{8}$ que reducido á minimos terms. es $\frac{3}{4}$.

Proposicion 3.

Dado un numero absoluto en entero y quebrado hallar su logarithmo correspondiente.

Busquese el logarithmo del entero y su quebrado sin tener la [illegible],

se junta que es multiplicara p[illegible]

numerador del quebrado y el product[o]

partira entre el denominador y [illegible]

diente al ultimo se añadira a[l]

logaritmo del entero y la suma

el logaritmo que se pretende [illegible]

Sea el nu-   S. 1.6815993 = 18 $\frac{3}{4}$

mero absoluto   D.   33581

   A. 1.6812412 = 18

rado 18 $\frac{3}{8}$ el   B. 1.6901961 = 49

logaritmo del   C.   89549

   3

   268647 (8

entero es el   2466   3358

ximo mayor es B se resta de ambo[s]

es C que multiplicado por el numer[ador]

nel quebrado produce 26861) que

partido entre 8 denominador del

quebrado viene el cociente 2 que su-

mado con el logarithmo del numero

entero propuesto 2. que es el logarith

mo correspondiente al num.º dado.

Proposicion 6.ª

Dado un logarithmo hallar el num.º

que le corresponde en entero y quebrado.

Ponese el logarithmo dado y su

proximo menor de la tabla, y luego se

este su proximo inf.º y el logarith

mo proximo menor dara el numero

ser…, la tifra del logarithmo m…

y el proximo menor sera el num…

dor del quebrado y la tifra, del m.or y…

menor dara el denominador y s…

se pudieren reducir á minimos te…

se reduciran y si no se quedará…

con los mismos num.os como se g…

neara en el Exemplo sig.te

Sea el logarithmo dado R. cu p…

ximo menor es lo que corresponde a…

48 valor del nu- D. 33580

R. 1.6845992 = 4…

mero entero, el B. 1.6812412 = 48

C. 1.6901961 = 49

logarithmo pro- D. 89549

como m.° es C la cifra de B, y A es
l. que sirve de numerador y la cifra
de B y C. es D que sirve de denomi
nador y se concluie la operacion di
ciendo que el logarithmo de A, se
conversion A 8 y $\frac{33580}{89549}$ que con que
si $\frac{3}{8}$ como parece en el exemplo; Re
specto de no poder reducirse á menores
numeros de los que valieron en la ope-
racion y asi se tomaran los 2 numeros
primeros para formar el quebrado
por que ambas partidas tienen ygua
les numeros.

Proposicion 2.

Hallar el Complem.to Logarithmico.

Restese el Logarithmo dado de 10000 el residuo sera el Complem.to Logarithmo que se busca, pero para m.r facil se comenzara la operacion por el num.o de la Unidad, si fuere significativo, y sino lo fuere del Inmediato siguiente significativo y de el se tomara la diferencia de 10, y en los demas siguientes hasta 9 y dara el Complem.to que se busca.

Sea el Logarithmo dado A, y digase

A. 2.9512318

B. 7.0487682

de 5 á 6 van 2 de 7 á 8 van 2 de 8
á 9 van 6 y asi en los demas numeros
sera lo mismo que se se Ritana ele
Logaritmo dado del Radio

Nota que del logaritmo dado fue
se mayor que el Radio como sucede enlas
tangentes mayores de 45 grados. se hara
la operacion del mismo modo no haciendo
lo caso del numero que representa la
decena enla Caracteristica como se hallo
del num.º hubiera

Sea dado el Loga- A. 12. 2348564
ritmo A de una tan- B. 7. 7651436
gente y se busca su complemento

logarithmo, hagase la resta com
enel exemplo antecedente, diciendo
1 á 10 van 6 de 6 á 9 van 3 de 5 á 9
4 de 8 á 9 va 1 de 4 á 9 van 5 de 3 á
van 6 de 2 á 9 van 7, de 2 á 9 van 7
no se haga caso del 1 que esta en
Decena dla carracteristica y queda
por complem.to logarithmico 13
enel exemplo pausse.

Nota tambien que quando en las
razones trigonometricas Intervien
tubiese se hallase enel primer termin
se llamara el seg.do y tercero y del
suma se restara á Unidad ála

característica hacia la izquierda del
operante y el residuo será el logaritmo
que se busca que es el 4º. tr̃o. que entra
en la proporción.

Si se hallare el residuo en el 2º. tr̃o. se
añadirá la unidad de la característica
del tercer tr̃o. hacia la izquierda
del operante y de este tr̃o. se le resta
el 1º. tr̃o. el residuo será el quarto tr̃o.
que se busca.

Pero si se hallare el residuo en el 3º.
tr̃o. se añadirá la unidad hacia la
izquierda del operante de la característi-

tica del 2.º tno. y restando de este
el primero el residuo dará el 4.º tno.
se busca.

Pero si en la proporcion no se
sabe el radio se sumará 2.º y 3.º tno.
esta suma se restara el 1.º y el residuo
el 4.º tno. que se busca; ó se busca
complemento aritmetico del 1.º tno.
suma con el 2.º y tercero y esta suma
tada la Unidad de la característica
cá la izquierda del operante, sera
4.º tno. que se busca todo se practica
las proposiciones sigtes.

Propocición 10.

Dados 3 numeros hallar el 4.º num.º proporcional.

Sean los num.os dados 4. 8. 16 y se quiere saber qual sea el 4.º propor.l

Busquese enlas tablas dtos logarithmos el que le corresponde al num.º 4 q.

es A. y el que corresponde al num.º 8 que es B. y tambien el

A. 0. 6020600 = 4
B. 0. 9030900 = 8
C. 1. 2041200 = 16

D. 2. 1072100

E. 1. 5051500 = 32

que corresponde al num.º 16 que es C la suma B y C, hara D de quien restan-

do ll queda 2. que buscandolo en las

tabla stos logarithmos se hallará la

correspondera al numº 32 que sera el n

que se busca.

Proposición 11.

Dados 2 numºs hallar el 3º proporcional.

exem. dados 2 numeros 8 y 23 y se

busca el 3º. proporcional en que se forma

ra la proporcion sigte. como 8 á 23 a

23 á quien?

Busquense los logarithmos corres

pondientes á los numeros dados y sea

el de 8 sera A. el de 23 sera B. y el

Apetrria en C. A. 0. 9512125 = 9

y tomando el Com- B. 1. 1313638 = 2)

C. 1. 1313638 = 2)

plemento locarith- D. 1. 9085151 = 81

mico de A y sumado con B y C sale

D quitando esta suma la Unidad ha-

cia la Izquierda, y buscado en la ta-

bla se hallara que Corresponde á 81 la-

cos nõ. que se busca.

Capitulo 5.

De los fundamentos necesarios de la trí-

gonometria plana.

Pronotables.

Todos los triangulos planos Constan de

Recinto que con 3 lados y 3 angulos;
en este conocimiento se funda de 3
se diferencia por parte de los lados y po
parte de los angulos.

2. Por lo que toca a los lados son en 3
maneras que son Equilatero Isoscele
y Escaleno, por lo que toca a los angu
pueden ser en 2 maneras que son
tangulo y obliquangulo y el obliquang
es tambien en 2 maneras que son obt
angulo y acutangulo.

3. Tambien se consideran los triang
gulos por el diferente de los lados y

ángulos derechamente, y por esto de

equiláteros dicen que serán acutángulos

pero los triángulos Isósceles y Escaleno

pueden ser ó Rectángulos ú Obtusángu-

los ó acutángulos.

Qualquier triángulo se podrá resol

ver si se tienen conocidas 3 cosas de

sus partes ó de que consta no siendo los tres

ángulos porque se pueden dar Infini

tos triángulos y que sean entre sí de

siguales siendo Equiángulos.

Si se tienen conocidos los 3 lados del

triángulo para resolverlo porque para

cualquiera espacio determinado.

6. Si solo fuesen conocidos dos lados y

angulo ó 2 angulos y un lado, tamb[illegible]

se podra resolver qualq.r triangulo.

no siendo los datos de qualquiera [illegible]

los medios dichos no se podra resolver.

Tambien se debe tener presente [illegible]

siguientes prevenciones para no [illegible]

ningun error resolviendo estos tri[illegible]

gulos.

Primeram.te se debe suponer que [illegible]

el triangulo rectangulo los lados que

comprehenden el angulo recto [illegible]

...gonizadamente lados ó piernas y porque
...se opone al angulo recto se llama hipo-
...tenusa &c.

...Las lineas AB y AC que forman
el ang.º recto en el triang.º ABC se lla-
man lados, y la linea
BC se llama hipotenu-
sa.

...Lado adyacente á un Angulo es
aquel que juntamente con otro lado
forma el tal angulo &c.

El lado AC es adyacente al ang.º
B y tambien al Angulo C y lo mismo...

-recta de laterales de los otros dos lado[illegible]

respecto de los angulos que forman.

3. Angulo Adyacente a un lado es el an[illegible]

que está formado con el tal lado [illegible]

El angulo C es Adyacente al lado [illegible]

y tambien al lado BC por [illegible]

deben entenderse estos dos angulos [illegible]

pecto de los lados que los forman.

4. Lado Adyacente de dos angulos es el

que está contenido entre los tales an[illegible]

como el lado AB es adyacente a los an-

gulos A y B.

5. Angulo Adyacente á dos lados [illegible]

que son formados de tales casos
como el Angulo A. ó Adyacente á
los lados AB y AC.

El triángulo que tubiere dos ó tres
lados Iguales tendrá también los
angulos opuestos Yguales (fig. 1.) de
donde se Infiere que el triángulo
Ysosceles tiene dos angulos Iguales y
el equilatero tiene 3 angulos Igua-
les.

En qualquiera triángulo al lado m.r
se opone el m.r angulo (18 fig. 1.) de
que se Infiere que el triángulo

altimo tiene todos 3 lados desigual

8. En qualquiera triángulo el ang

rd. es opuesto al ind. lado (19 g. 1.)

9. En qualquiera triángulo qualesq

quiera dos lados juntos son mayo

que el tercero (20 g. 1.) de que se d

pide que en un triángulo tiene u

lado igual á los otros 2 lados ó m

que ellos no estan bien dados los t

minos.

10. En qualquiera triángulo todos 3 ang

eltos son iguales á dos rectos ó

180 grados. (32 g. 1.) de que se supo

que no ha un triangulo y en el los

angulos y juntos Igualan ã 180 gr:

ó dos Rectos, aunque solos los tres.

Tambien se Infiere que cada uno

de los angulos de un triangulo equilate

ro vale 60 grãd. que es la 3.ª parte de

dos Rectos ó las dos terceras partes de

un Recto,

Tambien se Infiere que los an

gulos agudos de un triangulo Ysosce

les Rectangulo vale cada uno 45 grãd.

que es la mitad de un Recto.

Capitulo 6.

Varias reglas especiales para re[illegible]

ber qualquiera triangulo.

Regla 1.a

En qualquier triangulo son prop[illegible]

cionales los lados entre si, como [illegible]

los angulos opuestos. como en el [illegible]

angulo ABC son proporcionales el [illegible]

lo AB con el angulo C, como [illegible]

lado BC [illegible] angulo el [illegible]

en proporcion al seno opuesto.

[illegible] exemplo [illegible] ABC [illegible]

que el lado AB como el seno del an-
gulo C la misma razon que el lado
BC al seno del angulo A. tomese la
distancia del lado AC y con ella he-
cho centro en A y C describanse los
arcos AB y BC y desde el angulo del
Vertice B baxe sobre la AC la perpen-
dicular BD (12 g.1.) la qual sera se-
no del Arco AB y del arco BC (Def.3.)
y quedaran formados los triangulos
ABD uno y CBD otro en los quales
los angulos en D son rectos (cons.) y
consiguientemente iguales (12 g.1.)

y el angulo A del ...

un triangulo = al

Angulo C del otro.

triangulo (sup.) luego el tercer angu[lo]

en B del un triangulo es = al tercer

angulo en B del otro triangulo (32 g.1

luego los 2 triangulos ABD y CBD son

Equiangulos, luego tambien los lados

que comprehenden iguales angulos

son proporcionales (4 g. 6.) luego es

como el lado AB al seno del angulo C que

es BD asi CB al mismo BD seno del

angulo A que son los opuestos á ellos

lados luego en el triangulo equilatero

ABC son proporcionales los lados con

los senos de los angulos opuestos:

Sea tambien propuesto el triangulo

Isoceles rectangulo ABC digo que son

proporcionales el lado AB con el seno

del angulo C como el lado BC con el

seno del angulo A. lo mismo se dixe-

ra si dho triangulo ABC fuera obli-

quangulo hagase centro en los puntos

A y C. y con el intervalo AB ó BC

describanse los arcos BE y BF. y si-

guiendo la misma demostracion con

angulo equilatero

se infiriria &c.

Y como sea como el lado AB al seno

BD del angulo opuesto assi el lado BC

seno BD del angulo opuesto A; luego

el triangulo isosceles son proporcionales

los lados con los senos de los angulos

opuestos.

Sea finalmente propuesto el triangulo

escaleno obliquangulo ABC digo que

tambien son proporcionales el lado

al seno del angulo opuesto C como el

lado BC al seno del Angulo A op-

puesto. Alarguese indeterminadam.te

el lado AB hasta D. y hagase AD = á

CB (3 g.1.) y con el intervalo AD ó BC

haciendo centro en A y en C describan-

se los arcos DF y BE y desde los pun-

tos verticales B y D tirese a la AC las

perpendiculares Bf y DE. (12 g.1.) y

sera la DE seno del angulo A ó del

arco DF, y la Bf seno del Angulo C

ó del arco BE. (2 g. 3.) y assi será tam-

bién como el lado AB al seno Bf del

Angulo opuesto C assí el lado BC al

recto BL. al ang.lo opuesto A. Por que

en los triangulos

ABF y ADL.

los angulos en

F y en L. son rectos (con.) y tambien

iguales (12 p. 1.) el angulo A es comun

á entrambos triangulos luego el ang.

tercero B de un triangulo es = al

que tercero D de otro triangulo (32 p.

luego los 2 triangulos son equiang.os

y seran proporcionales los lados que

Comprehenden iguales ang.os (4 p. 6.)

luego será como AB á BF seno re-

angulo C asi AD á Ad seno del angº

A pero por (cons) AD es = á BC luego

sera como AB á Bf seno del angulo

C de opuesto asi el rado CB al seno

Dd del angº opuesto A, luego en el tri-

angulo Oblicuo son proporcionales

los lados con los senos de los angulos

opuestos, luego en todo triangulo &c.

Regla 2ª

En qualquier triangulo la suma de

2 lados tiene la misma razon ála difra

de los mismos lados que la tangente de

la semi suma de los angulos opuestos

dla tangente dla semi-difer.ª dl

mismos angulos.

En el triangulo ABC. digo que s

do conocidos los lados BC, y AC, y

angulo C comprehendido entre ellos

la suma de dhos lados tiene la mism

razon dla difer.ª de ellos mismos que

la tangente dla semi-suma dlos an

gulos oquestos A y B dla tangente

la semi-difer.ª dlos mismos angul

En el lado AC alargado entiend

la CD = á BC (3 g. 1.) y tambien en

la misma CD la DE = á AC y hece

la DB y desde C y E tírense las CL y EH paralelas á la AB (31 g.1.) y tírese tambien la CH y desde C tírese CF perpendicular á la BD (12 g.1.) y haciendo centro en C con el Inter valo CF descríbase el arco KFLt.

Por que haviendo tomado la DC ygual á BE será la AD consequente de la ADC suma dos lados AC y BC

Por que tambien la DE ... á AC (cons) será CE differa de otros lados AC y BC.

Tambien en el triangulo ABC

el angulo DCB externo es = á los

internos y opuestos A y ABC (51.

Y por que el triangulo BCD es i-

seles (con.) y se tiró desde C la p-

perpendicular Cf cortara por medio

base BD en f (3 p. 3.) y formara

B G f H n A C m E D

dos triangulos BCf y DCf en que

los lados BC y DC son iguales y

Cf comun á entrambos y la base B

del uno = á la base Df del otro luego

los angulos BCf y DCf son iguales

(8 g. 1.) y siendo por (dem.) el ang. DCB = á los dos angulos juntos A y ABC será tambien el angulo ƒCB que es mitad de DCB tambien mi tad de los A y ABC luego el angulo ƒCB será semi-suma de dichos an gulos A y ABC.

Tambien por que las AB y Cℓ son paralelas (const.) será el angulo Dcℓ externo = al Angulo A interno y opuesto y el Angulo ℓCB = á su al terno ABC (10 g. 1.)

Y por que en el triangulo ABD.

al lado AB estan paralelas por q...
las CL y EH estaran en paral...
igonales los lados AD y BD (2 ...
Y por que (dem.) DE es ~ AC ...
tambien DH ~ á BL luego H...
Lf quedaran tambien Yguales.
Y por que en los triangulos fA...
f HC tienen 2 lados yguales á l...
dos conviene á saver el fC del un...
~ al fH del otro y el fC comun...
á entrambos y los angulos compr...
hendidos Yguales seran tambien l...
angulos fCL y fCH yguales (A...

Y por que dejo demostrado contra

que el Angulo DCB es = a los dos

Angulos A y ABC sera dho angulo

DCB suma dhos angulos A y ABC

Y por que tambien consta dejo

demostrado que el angulo DCL es =

al Angulo A y el LCB es tambien

= al ABC sera el residuo LCH di-

ferencia, de dhos dos angulos A y ABC

luego el Angulo HCL mitad del ang.°

LCH sera semidiferencia de los di-

chos Angulos A y ABC.

Luego que tambien queda dem[illegible]
trado que el Angulo fCB es el a[illegible]
dta Semisuma y ahora demostr[illegible]
mos el Angulo fCL. es el Angulo [illegible]
la Semidifera, sera la tangente [illegible]
Angulo fCB que es la fB como [illegible]
ta dta (def.)) tangente dta Sem[illegible]
suma como tambien fL tangen[illegible]
del angulo fCL tangente dta Se[illegible]
difera. de dhos angulos A y ABC. [illegible]
Luego por que tambien qued[illegible]
demostrado que en el triangulo ABC[illegible]

los lados AD, y BD estan cortados

proporcionalmte. sera como DA su-

ma dhos 2 lados AC, y CB á CE di-

ferencia de ellos mismos á sú DB

á ZEC pero DB á ZEC tiene la mis-

ma razon que sus mitades Bf, y Zf

(15 g. 5.) luego sera finalmte. como

AD suma dhos lados concedidos AC, y

CB á CE difera. dhos mismos lados

assi Bf tangente dla semi-suma

delos angulos opuestos A, y ABC á

Zf. tangente dla semi-diferencia

ceito mismos angulos que el ...

Por esta Regla se resolvera q...

quiera triangulo en que se den...

Conocidos dos lados y el angulo ...

prehendido entre ellos por que rest...

do el valor de dho angulo de 180 ...

valor de todos 3 ang.^s el residuo ...

valor alos otros 2 angulos cuia mi...

tad sera valor dla semi-suma de ...

dhos angulos y siguiendo lo dho ...

ora al S.^o teo. la semi-difera de ...

dos angulos que añadida ala semi...

ma para el Angulo m.r y reciproca

itta Subtensa para el Angulo me

nor con cuio Conocim.to por (1.ª Reg)

e sabra el valor del tercer lado.

Regla 3.ª

En qualquier triangulo el lado mayor

ra ala suma de los otros dos lados

a misma razon que la difer.a de los

os lados menores ala difer.a, ellos seg-

mentos que hace en el lado m.r la perpen-

dicular tirada desde el Vertice.

En el triangulo (ACB) [illegible] que [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] proporciona

ser como el lado mayor AC que se

mará por vase, ala suma d los 2 la

AB y BC assí la diffa de dhos 2 lados

ála diffa delos segmentos que en la

se AC hase la perpendicular tira

del Vertice B.

Tomese el Interbalo del menor

AB y haciendo centro en B describ

el circulo AEFGE. y alarguese el

CB hasta que toque alo Circulo por

en E. y tirese desde B ala AC la perp

dicular BD (12 p. 1.) y del punto C ti

tambien la tangente CH (1 p. 3.).

Y por que el punto C tomado fuera del circulo se ha tirado la tangente CH y la secante CBE. sera el rectangulo contenido de la CE y Cf = al qq.° de la CH (36 p.3.) y (m.) el rectang.° de las AC y CE = al qq.° de CH luego los rectang.°s ECf y ACE son Yguales (ax.1.) tambien las rectas BA y BE son yguales (15 def.1.) luego la CE es suma de los lados CB y BA.

luego por que BE y Bf son tambien yguales entre si

(14 p. 15. 1.) será la cp.^e respa. dlos 2 la-
dos CB y BA.

Tambien porque BD es perpendicu-
lar s.^e AE la dividirá en dos partes
Yguales en D (3 p. 8.) y será CE respe.
dlas otras partes ó segmentos AD y DC

Y por que delo demostrado consta
que los triangulos ECF y ACE son Ygu-
les tendrán los lados reciprocos reciproc
de poderse formar con Yguales angulo
(14 p. 6.) luego será como AC lado m-
yor á EC suma dlos 2 lados menores CB
y BA así cp.^e respa. de los 2 lados men

á C2 á fin stos segmentos que hara

la perpendicular en la base AC p. es 16.

Por esta Regla se resolvera qual

quier triangulo en que se tienen cono

cidos todos 3 lados y ningun angulo

pero si es Equilatero se tirara la per

pendicular de qualquier angulo sobre

su lado opuesto si es Isoceles se tirara

la dha perpendicular sobre el lado my.r ó

ó menor que los otros dos lados y dividi

ra en ambos triangulos la base en 2

partes Iguales y tendra conocidos 2

lados de un triangulo Rectangulo por

que la perpendicular hace dos ang.
rectos sobre la base, y por consiguien
dos triangulos en cada triangulo los que
se resolveran por la (1.ª Reg.)

Haviendo (como se ha) por la operaci
antecedente la hipa, dhos segmentos
hace la perpendicular s.e la base se di
vera ala hipa. de toda la base, y el re
siduo se dividira por medio, y esta mi
sumada con la hipa, dhos segm.tos da
ra el segmento m.r y este restado de
toda la base dara el segmento men
y quedara el triangulo pequeño

dos en el triangulo rectang.º que se resuelvan por la (1.ª Reg.).

Regla 2.

En qualquier triangulo rectangulo la hipotenusa tiene á qualquiera de los lados la misma razon que el radio al seno del angulo opuesto á otro lado.

Sea el triangulo rectangulo ABC digo que la hipotenusa AB tiene al lado BC la misma razon que el radio AE al seno ED del angulo A opuesto al otro lado BC.

Prolonguense los lados AB y AC ha

ma E, y f. y tomando E, sea la Ef. de q
qualquier magnitud con el arco f
y desde E tírese otra Ey. la perpendi
lar E.D y desde f la f.G. que cortan
ála AB álargada en G.

Digo que los triángulos ABC y ED
son equiángulos pues el ángulo C del
primer triángulo es recto (sup.) y el áng.
D del 2.º triángulo también es recto (con
y el ángulo A es común á entrambos tri
ángulos luego.

el tercer ang.

B al primer.

A B C D E f G

triángulo es tambien [illegible] al tercer

angulo E del segundo triángulo (32 g.1.)

luego son proporcionales los lados q.

comprehenden Iguales angulos (4 g.6.)

luego será como AB á BC así AE á

ED luego como la hipotenusa AB al

lado BC así el lado AE al seno ED

del angulo A opuesto al dho lado BC q.

esto q. &a.

Por que los triángulos ABC, y AED

son equiángulos haviendo conocido el

valor del angulo A se tomara en 90 gra.

del radio [illegible] sera valor del angulo B

y para conocer el lado AC se dira por la 1ª Regla como el Radio ala hipotenusa AB assi el seno del Angulo B ... hallado por la Operacion Antecedente al lado opuesto AC.

Por esta Regla se resolvera qualquiera triangulo Rectangulo en que ... sieren conocidos la hipotenusa y uno de sus lados

Regla 5.

En qualquier triangulo Rectangulo el lado Adyacente aun Angulo tiene la misma Razon al lado opuesto á que...

angulo que el radio de la tangente

del mismo angulo.

Sea el triangulo ABC digo que el

lado AC adyacente al angulo A. tiene

la misma razon al lado BC opuesto a

dho angulo A que el radio AF a la tangente

FE del mismo angulo A.

Hecha misma construccion que en el

problema antecedente, por que en los

triangulos ABC y AEF los angulos en

C y en F son rectos

(Sup.) y tambien

son iguales

G E B A C D F

(ax. 12) luego las lineas BC y Df son

paralelas (28 g. 1.) luego los angu-

ABC y ADf externo y interno opu-

to son tambien Iguales (29 g. 1.) y por-

que el angulo A es comun á entram-

bos triangulos seran equiangulos y

(4 g. 6.) proporcionales. luego sera

como AC á CB asi Af á fD. luego

la misma razon que tiene AC lado

adjante al Angulo A a su lado opu-

to CB tiene el lado Af á la tang.te

del Angulo A que es fD.

con el conocimiento de Angul-

R se sabra que el Angulo del com-

plemento al quadrante es razon del

Angulo B y por conocer el razon de la

hipotenusa se razona el operario de

la 1ª Regla haciendo como el seno del

Angulo A. su lado opuesto BC assi es

todo a la hipotenusa BA.

Por esta Regla se resuelven qual-

quiera triangulo rectangulo en que

se hallan conocidos los lados que

comprehenden el Angulo recto.

Regla 6.

En qualquier triangulo rectang.º

porq quedan delos datos que compre

henden el Angulo recto tiene la mis

ma razon dela hipotenusa q. el Ra

dio ala secante del Angulo contenido

de dho lado y dela hipotenusa.

Sea el triangulo rectangulo rectan

ABC Digo que el lado AC ala hipote

nusa AB tiene la misma razon que

el Radio Af ala secante AZ. del ang

A comprehendido de dho lado AC y la

hipotenusa AB.

Porque hecha la misma constru

cion que enla regla 2. los triangulos

ABC y ADE equiangulos como esta demostrado en la Regla Antecedente sera como AC

á AB assi AD

á AE (2 y Δ 8. 6.)

luego tambien sera como AC lado que forma el Angulo recto á AB hipotenusa assi AD radio á AE secante del Angulo A contenido de los lados AC y AB que es &c.ª

Despues de haver conocido el Ang.º A se sabra el valor del Angulo B tomando el seno segundo del mismo angulo

A, y para conocer el lado BC se diri-
gira la (1ª Reg.) como el radio á la hi-
potenusa BA así el seno del Angu-
lo A á su lado opuesto BC, ó tambien co-
mo el seno del Angulo B á su lado op-
uesto AC así el seno del Angulo A á su
lado opuesto BC que es lo mismo que
antes.

Por esta Regla se resolverá qual-
quiera triangulo rectangulo
en que se hacen conoci-
dos un lado y las
hipotenusas.

(Segundo).

Dela Resolucion delos triangulos planos,

§ V.°

Del triangulo Equilatero.

Para Resolver el triangulo equilatero sera preciso dar conocido uno de sus lados y con solo este conocim.to quedara Resuelto; porque siendo Equilatero los otros 2 lados seran Yguales cada uno al lado dado y los angulos Yguales todos entre si y por Consequencia Lexitima cada uno la tercera parte

de 2 Rectos que Corresponde á 60 gr.
como consta delo que queda dho ante-
temente.

22.

Del triángulo Ysoceles.

El triángulo Ysoceles se deue Consi-
derar como Rectangulo como obtusangu-
lo ó como acutangulo.

Siendo el triángulo Rectangulo se
deue Entender que sus angulos son 3
dichos para que el uno sea Recto y lo
otros dos Semi-Rectos como el Angulo
Comprehendido delos lados Yguales

sera de valor de 90 grãos. y los angulos

opuestos á iguales lados de 45 grãs., ca

da uno, y assi para resolverle se puede

rá conocido un lado ó 2 lados y de es

to ultimo podrá resultar ser conoci-

dos todos 3 lados,

1. Si se tiene conocido un lado como AB

se infiere ser cono-

cido AC por que es su

igual y p.ª conocer el lado CB se dirá

por la (1 reg.ª) como el angulo C

al lado AB assi el radio ó seno del an-

gulo A al lado BC.

...viene dicho conocido el lado BC se co...
nocerá qualesquiera de los otros 2 lad...
yguales por la (4. Reg.) diciendo como
el Radio al lado BC así el seno del án...
gulo B de 45 grãs. al lado AC y lo mis...
mo que valiere AC valdrá AB respec...
to de ser Yguales..

3. Si se dieren conocidos los dos lados ju...
tos sera lo mismo que sino se diera
mas que uno y se resolvera del mismo
modo que en la Resolución 1.ª

4. Si se dieren conocidos dos lados del...
quales no aura que resolver por...

tambien se siguen [illegible] [illegible]
los dos Yguales.

Quando el triangulo Ysoscele fuere obtusangulo ó acutangulo se resolverá dados conocidos 2 lados y un angulo ó 2 angulos y un lado ó todos 3 lados.

[illegible]. Si fueren conocidos todos tres lados se tirará la perpendicular á la base del angulo comprehendido entre los lados Yguales y quedará dividido en 2 triangulos y la base dividida por medio y se resolverá por la (1. reg.) por que son 2 triangulos rectangulos que es

tienen tambien 2 lados y un angulo

como se demuestra en el triangulo i

celes CDE cuios lados iguales son

CD y CE y el angulo obtuso Compre

hendido dhos lados iguales es C de

donde cae la perpendicular Cf a la

base DE y asi queda dividido en d

triangulos CDf y CEf en que se hor

conocidos los lados CE y CD y tambi

en los lados CE y CD y tambien los

Df y fE que cada

uno es la mitad -

dha base DE y los angulos en f recto

y para tambien [illegible] comparan-

do CD ó CE al radio asi el lado D y

ó Cf el seno del angulo C de que ri to-

mando el Complem.^to á 90 grãs. sera el

valor del angulo D y tambien del ang.^o

E, el duplo del angulo DCf ó ECf sera

valor del angulo total DCE.

Tambien conocidos los 2 lados igua-

les CD y CE y el angulo adjacente

á ellos C se restara este angulo de

el valor de 2 rectos que es 180 grãs.

[illegible] cuya mitad sera el valor de

cada uno de ellos y con este Conoci-

[illegible] que la (1.ª [illegible])

siendo, como el seno del Angulo D ó [illegible]

á su lado opuesto CE ; CD asi el [illegible]

no del Angulo C á su lado opuesto [illegible]

Si el triangulo fuere acutangulo [illegible]

avia lugar en la resolucion pero s[illegible]

fuere obtusangulo para tomar su [illegible]

no obtenuzé el complem.to el semi[illegible]

culo como queda dho en la (Cap. 10).

). Si se tienen conocidos los lados [illegible]

los CD y CE y un Angulo adyacente

á uno de ellos como el Angulo D, que

daran conocidos todos los angulos [illegible]

por que el ángulo [illegible]

[illegible] de [illegible]

[illegible] B, C [illegible]

[illegible] el ángulo C y [illegible]

[illegible]

[illegible] por la (N.o

[illegible]) [illegible] el ángulo [illegible]

[illegible] C [illegible]

C á la base BE [illegible]

[illegible]

[illegible] como CB y BE y el ángulo C [illegible]

[illegible] por [illegible], quedará

[illegible] el [illegible] por que [illegible]

lado C.B. es = al lado DB y el ang-
ulo = al angulo D y la suma de los
angulos D y C restada de 180 gra-
dos el valor del angulo C.

2. Si se conocen 2 lados i-
guales como AB y BC y el angulo
como C quedara tambien conoci-
do el triangulo, porque el lado CB
= al CB lado y restado el valor
del angulo C dado de 180 el residuo
valor de los 2 angulos iguales B y C
la mitad de este residuo es el valor
cada uno de ellos por que son iguales

por opuesto á Iguales esto.

Cuando son conocidos 2 angulos Lg.s como L y H y un lado adyacente á ellos como LH se sabrá el valor del angulo f res-

tando su suma: L ——— H

de dos angulos dados de 180 grs. el residuo dará el valor del angulo f, y para conocer los lados Iguales fL y fH se dirá por la (1.ª reg.) como el seno del angulo f al lado opuesto LH asi el seno del Angulo L ó H á su lado opuesto fH ó fL.

11. Si determinamos los dos an-
gulos L y H y un lado opuesto
mo q. L será tambien conocido el
lado y H que es — al lado q. L. y
solo es conocer el angulo F que
será el tercero que restaremos la
de la suma de los 2 angulos dados
L y H de 180 grados y para conocer
el lado L H se hará por la (S. Teo.)
mo el seno del angulo L con lado [illegible]
seno q. H así el seno del angulo y
su lado opuesto L H.

12. Con razon conocidos dos angu-

[illegible] como [illegible] y el

adyacente á ellos se conocerá conoci-

do el Angulo eC porque es = al An-

gulo L, y tambien será conocido el

lado fC por ser = al lado fL; y

para conocer la base fC se hará

por la (1.ª Reg.) como el Seno del Ang.º

L a su lado opuesto fC, así el Seno

del Angulo f a su lado opuesto LC.

Si se dieren conocidos los angulos de-

siguales f y C y un lado opuesto co-

mo LC, será conocido el Angulo L,

por ser = al Angulo C; y para cono-

con los lados iguales LF y FC re-

sultará por la (1. Reg.) como el seno del

Angulo F. a su lado opuesto LC assi

es el seno del Angulo L ó del angulo C

a su lado opuesto FL ó FC.

N. 3.

Del triángulo escaleno;

El triángulo escaleno se puede con-

siderar ó como Rectangulo ó como obliquan-

gulo y para resolverle se pueden dar

conocidos todos tres lados ó dos lados y

un Angulo ó dos Angulos y un lado.

1. Quando se dan los lados con triangulo

[illegible] rectángulo como el presente

L, M, H se conocerán

los ángulos por la (1 Reg.)

diciendo como la hipote-

nusa MH a el Radio

así el lado LH a el seno del ángulo M

que restado de 90 grados dará el residuo

el valor del ángulo H.

2. Cuando se den conocidos los lados LM

y LH que comprehenden el ángulo

recto y también este ángulo conocido

se conocerá el valor de los ángulos que

son [illegible] por la (5ª Reg.) como el [illegible]

lado [illegible] [illegible] [illegible]

sea tangente del angulo C opuesto a

el lado AB y restando el valor que tiene el

angulo A de 90 grad. el residuo será

el valor del otro angulo C. Despues se

conocerá la hipotenusa CA por la

(1ª ley) diciendo como el coseno del triang.

A es al lado opuesto AC asi el radio a

la hipotenusa AC.

3. Cuando se dan conocidos la hipotenu-

sa CA y un lado como AB y el triang.

A agudo comprendido de ellos se tiene

conocido el Angulo recto A y el tercero

Angulo A (or g.os) y [illegible]

el seno del A. entero por la 1.a Reg.a de

como el lado está al complem.to del N

así el seno del Angulo N al lado de A

su opuesto.

4. Quando se dieren conocidos [illegible]

tenemos el N el lado de A. y el Angulo

de sus [illegible] por la 1.a Reg.a diremos

como la tangente del N al radio así

el lado de N al seno del Angulo A, y

su complem.to de 90 g.os para tener el

Angulo A, y despues se considera el

lado de A, diciendo como el radio á

la hipotenusa AB es al seno del
Angulo A, en lado opuesto a A.

C. Cuando se dan conocidos los catetos
que comprehenden el Angulo recto
y un angulo Agudo A. se saca que
Su comp.to a 90° será valor del otro ang.°
B y que el Angulo C es recto y para
conocer la hipotenusa se hará por la
(1a. Reg.) como el seno del Angulo B
en lado opuesto a A. así el radio a
la hipotenusa AB.

C. Cuando se dan conocidos los 2 ang.°
agudos B y A. y la hipotenusa AB

[illegible]

y para sacar el lado q.e le. corresp.

ponde (1.a Reg.) como el radio ala hipo

tenusa &c. así es el seno del Angulo &

ser lado opuesto &c. y para el otro

lado se dirá tambien por la (Reg. 1.)

como el radio ala hipotenusa &c. así

el coseno del Angulo &c. al lado opuesto

&c.

2). Quando se dan conocidos el Angulo

recto el 1 Angulo &c. y un lado [illegible]

entre s. &c. se saca el valor del Ang.o

&c. que resta al complem.to del Angulo &c.

y para conocer la hipotenusa AH se dirá por la (1ª Reg.) como el seno del Angulo H con su lado opuesto AB. así el radio á la hipotenusa AH. y para conocer el lado AB se dirá (1 Reg.) como el radio á esta hipotenusa AH así el seno del Angulo H. á su lado opuesto AB.

8. Cuando se dan conocidos el Angulo recto A. el Angulo agudo H y el lado AH hipotenusa, se tendrá conocido el otro angulo B. (87 p. 1.) y para conocer los otros lados se dirá por la (1 Reg.)

[illegible] el [illegible]

[illegible] seno del Angulo [illegible]

[illegible] del Angulo [illegible]

al lado opuesto al R.

2. Cuando se conocen [illegible]

[illegible] y [illegible] lado opuesto [illegible]

[illegible] el Angulo [illegible]

[illegible]

[illegible] al lado [illegible]

[illegible]

[illegible] lado opuesto [illegible]

el [illegible] Angulo [illegible] lado opuesto

[illegible] y [illegible]

[illegible] como el

[illegible]

[illegible] S. M.

Para los Misioneros [illegible] [illegible]

el evangel[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] y [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] también [illegible] [illegible],

y ejemplo para que el principiante

[illegible] [illegible] y también

para la [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible].

16. Siendo el lado conocido en el trián-

gulo rectángulo oblicuángulo

[illegible] PQL se conocen

los 2 lados QP y QL [illegible]

y también el ángulo [illegible]

en los extremos de ellos y hecho esto [illegible]

[illegible] (8.ª Reg.) como el lado PQ [illegible]

[illegible] ángulos opuestos a los lados PQ y QL

[illegible] distancia [illegible] lados [illegible]

[illegible] distancia [illegible] PQ y QL [illegible]

[illegible] PQ [illegible] perpendicular [illegible]

[illegible] y hallada esta distancia [illegible]

[illegible] los lados PL y [illegible]

el radio se expresa la unidad que
tomada en esta tabla, indicada por
la operación hará el valor del segmento
ind.° sobre la base que es R.C. y este resto
de de toda la base R.C. el resto será
D.L. segmento menor.

Dividiendo esto quedaba el triángulo di-
vidido en 2 triángulos rectángulos
de quienes tenemos conocidos dos lados
y el ángulo recto que se resolverán
por la (1.a reg.) sino se quiere valer la
resolución 1.a y después tomando los
2 seg.os para bases los compar-

del angulo formado OPL y que es su medida.

dio. [illegible]

11. Llamase [illegible] dos rectas los lados

OP y OL y el angulo O opuesto á ellos,

[illegible] 1.° [illegible] ellos [illegible] angulos par

[illegible] P y L que [illegible] la figura. el angulo

O á 180 grados y se [illegible]

de esta [illegible] que se llama [illegible]

[illegible] de los angulos opuestos á los [illegible]

dos [illegible] OP y OL tambien

[illegible] la [illegible] ellos 2

[illegible] y en la figura; y [illegible]

[illegible] (2.° 1/2.) [illegible] la [illegible]

de los OP y 90 de la figura. de [illegible]

mismos [illegible] de la suma
de los angulos opuestos B, y C. á
la tang.te de la semidif.a de los mis-
mos angulos.

Habiendo hallado esta semidif.a
que es lo mismo que la mitad de la
dif.a de los angulos que se buscan B, y
C. se añadirá a la semi-suma de los
mismos angulos dichos y dará el va-
lor del angulo m.r que es opuesto al
m.r lado y restado esta de la suma de
ambos, dará el valor del an-
gulo men.r que es opuesto al menor la-
do. Para conocer el tercer lado a

RL. se saca por analogia como el seno del Angulo R al lado OL. ó como el seno del Angulo L al lado OR. así el seno del Angulo O al lado RL.

2. Cuando se dan dos lados OR y OL. y un angulo R opuesto á uno de ellos se resolverá de pregun- esta por la (1a. reg.) haciendo como el lado OL al seno del Angulo R, así el lado OR al seno del Angulo L. y la suma de estos 2 ang. R y L restada de 180 grados dará el residuo el valor del Ang.o O y despues se hará por la

(1.ª reg.) como el seno del ángulo P. al
lado O L. así el seno del ángulo O, al
lado P L. que es 90º.

13. Cuando se dan conocidos 2 ángulos P y L. y el lado P L. adyacente á ellos se conocerá el ángulo O por la (reg. 1.) y para conocer los otros lados se dirá por la (1.ª reg.) como el seno del áng.° O, al lado opuesto P L. así el seno del ángulo P al lado O L y así también el seno del ángulo L, al lado O P.

14. Cuando se dan conocidos los 2 áng.os O y P. y el lado O L. se hallará el

el tercer angulo L, sacando el va-

lor de la suma de los tres angulos de

180 grad. (32 g. 4.) y el residuo sera

el valor del angulo L. y para ha-

llar los dos incognitos lados O.P. y P.L.

Se dira por la (1ª reg.) como el seno

del angulo P. a su lado opuesto O.L. asi

es el seno del angulo O. a su lado

opuesto P.L. ó asi el seno del angu-

lo L a su lado opuesto O.P. y queda-

ra de este modo resuelto todo el tri-

angulo. que es $M^{s.}$

Capitulo 8.

De la Resolucion de los Triangulos Esphericos aplicados á la Navegacion.

Todas sus Operaciones Trigonome-
tricas, en el uso de la Navegacion, se
reducen á [illegible] un triangulo Tri-
angulo [illegible] algunos datos, conocidos
que [illegible] [illegible] como
[illegible] datos, pero en la navegacion
[illegible] tienen [illegible], nombre [illegible]
que en la Comun Trigonometria [illegible]
[illegible] de Explicacion en el lugar

que representa ABC en el nuestro exemplo.

En este triangulo el lado AB repre-
senta la diferencia de latitud
de 2 lugares, siendo A el principio
de la derrota y de la navegacion ó el
lug. salida, y B el fin de la misma
derrota ó de la navegacion ó el lug. lle-
gada.

El lado BC representa la distancia de
meridiano de 2 lu-
gares ó el aparta-
miento de meridiano.

de meridiano desde el principio de la
derrota ó singladura hasta el fin
de ella. B el meridiano del principio y
C el meridiano del fin de la derrota ó
singladura, ó el lugar q. llega la
nao despues de acabar la singladu-
ra ó Viage;

La hipotenusa AC representa
rectilineam.te la distancia navega-
da desde A el principio, y C el fin
Exceptuando quando se navegare por
un meridiano, por la equinoccial ó

i un paralelo á ellas por que entonces
no se formará triángulo rectan-
gulo y solo abrá uno de los lados AB
ó BC.

Quando se navegare por el meridia-
no el lado AB representará la difer.ª
de latitud y juntament.e la distancia
navegada, siendo A el principio y B
el fin de ella, y quando se navegare
por la Equinoccial ó por un paralelo
á ella el lado BC representará el apar-
tam.to meridiano y juntam.te la
distancia navegada siendo B el

principio y el fin.

Pero si se navegare por el Leste Oeste fuera de la Equinocial formare triangulo y en este caso no sera la distancia el mismo lado que el que representa el apartamto de meridiano sino la hipotenusa por que como es tando el polo debaxo no coincide con las esphera la equinocial con la linea de Leste Oeste de la Rosa nautica co veis si se cortaren mediante experiencio formen triangulos en los puntos de l [illegible] levante y poniente [illegible]

Consiguiente se formará triangulo que representará los 3 térm.s de Estrella, meridiano, complemento de meri-diano y de distancia.

A todo lo dicho se infiere que el lado A.B. representa la linea ò rumb.° de Norte Sur, el lado B.C. representa la linea ò rumb.° de Leste Oeste ò la Equinocial ò su paralelo, y la li-nea A.C. representa qualquiera de los demas rumbos oblicuos.

Por lo que mira los triangulos etc.

Angulo A representa el Angulo del
Rumbo de manera que assi el Angulo
es de [illegible] gdos. y 15 mtos. se avia cami-
nado por el Rumbo genl. [illegible] de 22°
30 por el 2° y de consiguiente se hace
considerar entre demas Rumbos que
es a dha. [illegible] [illegible] Navegacion.

El Angulo C representa el Angulo
de Complemto. del Rumbo porque sien-
do el Angulo B, recto por (sup.) de-
ser el triangulo rectangulo y repre-
sentar el Angulo A el Angulo del

Viento, necesariam.te el Angulo C será igual al Angulo del Complem.to del

Rumbo (32 g. 2.)

En estas Resoluciones cada Linea en mtos. ó millas pero mientras que los 2 lados que representan la diferen. de Latitud, y de meridiano sean su valor en mtos, pero el lado que representa la Distancia será en millas, y por los factores que dá la Lat. de Latitud y de meridiano se paran en que [illegible] [illegible] Distancia que representa [illegible]

varia ese, son Correspondientes a-

tras Mediciones los mism. como se

millas por que como 60 minutos com-

ponen 1 gdo. esta Equivalencia tam-

bien 60 millas Comprende un grado

que vale tres y media y media leguas

Españolas Veinte Francesas ô Ingle-

sas y Quince Olandesas ô Alemanas

cuias Mediciones se gradan por en

el tratado de Navegacion.

Como fundamto. entendido, explica-

mos con la practica de dichos proble-

mas en la forma siguiente.

§ 1.º

Delos Problemas Nauticos usando en ellos de Longitud plana, que es lo mismo que apartamiento ô distª al meridiano.

Problema 1.º

Dada la distª. de latitud, y dela longd. plana. ô distª de meridiano y su distancia conoser el Angulo del Rumbo.

En el triangulo D.S.f. se dan como datos el lado DS dta distª de Latd. el lado Df dta distª. de meridiano

lo de longitud pleno, y la hypotenu-
sa Df dha distancia, y se quiere sa-
ver el Angulo E del Rumbo; digase por
la (1.ª Reg.) como la distancia Df, es
Radio assi el Apartam.to de meridiano
Df al Angulo E del Rumbo y conocido
este angulo E del Rum-
bo el Angulo de com-
plem.to à 90 grãs. es
el valor del Angulo f.

Nota que si sola la dfẽa en
Latt.d ó la dfẽa, de meridiano, no
havrà que hazer Operacion alguna

para conocer el Angulo del Rumbo

por que en este caso ésta será de

45 grãs. como tambien el Angulo del

Complemto. (5 g. 1.) y en esta suposicion

con los mismos datos queda resuel

to el problema;

Problema 2°

Dada la difra. de Latitud y de me

ridiano hallar el Rumbo y distan

cia.

En el mismo triangulo ABf. seda

la diffra. de latitud BE y la difra

de meridiano Ef y se procura conocer

el Angulo del Rumbo que se tiene na-
vegado.

Siempre que los lados dhos y tercero
tambien uno de ellos y porque se sa-
be que el valor delos 2 angulos 2 y
3 juntos es 90 respecto de ser el ter-
cer angulo que queda rectangulo en D y
de esto resultará saber la suma de
los 2 lados, la diferencia de dhos 2 lados
y la semi-suma dlos 2 angulos opu
estos á dhos lados que son 45 grados
que es mitad de su valor 90 grãos. y
con este conocimiento se hará por la (2.ª reg)

para conocer el Angulo del Rumbo

como la suma de los 2 lados ó Esfera

a la Alt.d y su meridiano, á la Esfera, de los

mismos lados, assi la tangente dela

semi suma delos angulos opuestos que

son el del Rum.d y Complem.to á la tan

gente dela semi Esfera. delos mismos

Angulos y lo que saliere de esta pro

porcion sumado con la semi suma

representará el valor de uno de ellos

que sera el opuesto al m.r lado y restan

do el valor de este angulo hallado de

la suma de ambos hase el residuo

el radio del otro angulo.

Para hallar la distancia se dira por la (1.ª Reg.) como el seno del angulo E del rumbo á la distancia, de meridiano Df asi el radio á la distancia Ef.

Tambien se puede resolver con mas facilidad por la (5.ª Reg.) este triangulo diciendo: para hallar el Angulo del rumbo como la distancia rectang.ª DE á la distancia, de meridiano Df asi el radio á la tang.te del Angulo del rumbo E. y el Radio á 90 grados. para el valor del Angulo del Complem.º f y para

la distancia será pa. 1a (1a leg.) co.

mo antesedentemte.

Problema 3.

Dada la distancia y difira de meri

diano hallar el angulo del rumbo y

y difira de latitud.

En el mismo triangulo DLf se da,

conocida la distancia Lf y el aparta

miento de meridiano Df y se quiere

conocer el rumbo L y la difira, de latd.

DL. para conocer el angulo del rum

bo se dirá por la (1a leg.) como la

distancia Lf, al radio así la difira,

de meridiano dif. el seno del Angu-
lo del Rumbo: y la comun, la difer.
de latit. se halla por la (8.ª Reg.) como
el radio á la distancia dif. así el seno
del complem.to del Rumb.o y á la difer. de
latit.d Q L.

Tambien se puede hallar el Ang.o
del Rumb.o por la (6.ª Reg.) diciendo co-
mo el apartam.to de meridiano dif. á
la distancia dif. así el radio á la secan-
te del Angulo L. del Rum.o

Y la difer. de latit.d se hallará co-
mo antes por la (8.ª Reg.).

Problema 5.

Dada la dif.^a de lat.^d y distancia hallar el Angulo del rumbo y dif.^a de meridiano.

En el mismo triangulo DEf se da conocida la distancia Df y la dif.^a de lat.^d DE y se quiere saber el Angulo del rumbo E y la dif.^a de meridiano Ef. Este problema se resuelbe del mismo modo que el Antecedente por la (1.^a y 6.^a reg.) pero a hora se resolverá solam.^te por la 1.^a por ser trece... diciendo para hallar el Angulo

del Rumbo ... la distancia Ef al Ra
dio así la difer.ª de lat.d DE al seno
del Angulo del Rumbo Complem.to f, q.e
para hallar la difer.ª de meridiano
se dirá como el Radio ala distancia
Ef así el seno del Angulo E del Rumbo
ala difer.ª de meridiano Df.

Problema 5.

Dado el Rumbo y distancia hallar
la difer.ª de latitud y difer.ª de me
ridiano;

En el mismo triangulo DEf se da
conocido el Angulo E del Rumbo y la

Distancia Eq.ᵗᵉ q.ᵉ quiere decir la Difer.ᵃ de latt.ᵈ DE y la de meridiano Eq.ᵗᵉ para hallar el apartam.ᵗᵒ de meridiano se dirá por la (1 Reg.) como el radio ala distancia Eq.ᵗᵉ así el seno del Angulo E. ala Difer.ᵃ de meridiano Eq.ᵗᵉ y para hallar la Difer.ᵃ de latt.ᵈ se dirá tambien por la (1.ᵃ Reg.) como el radio ala Distancia Eq.ᵗᵉ así el seno del Angulo q.ᵉ es complem.ᵗᵒ al Rumbo ala Difer.ᵃ de latt.ᵈ DE.

Problema 6.

Dadas la Difer.ᵃ de latt.ᵈ y el Rumbo

hallar la distancia y difer.ª de meri-

diano.

En el mismo triangulo DEf. se da

conocido el Angulo del Rumbo E. y la di-

fer.ª de latit.d DE, y se quiere saber

la distancia Ef y la difer.ª de meridia-

no Df. para hallar la distancia se

dirá por la (1.ª Reg.) como el seno del

complem.to del Rumbo, y á la difer.ª de

latit.d DE assi el radio á la distancia

Ef. y para el apartam.to de meridia-

no se dirá tambien por la (1.ª Reg.)

como el radio á la distancia Ef assi

el seno del Angulo del rumbo à la dif.ª de meridiano Dfg.

Problema 3.º

Dado el rumbo y difer.ª de meridiano hallar la distancia y la dif.ª de latit.d

En el mismo triangulo DEf. sera conocido el Angulo del rumbo E. y la dif.ª de meridiano Df. y se quiere saber la distancia Ef. navegada y la difer.ª de lat.d DE. para la distancia se dirá por la (1.ª reg.) como el Seno del Angulo E del rumbo a la difer.ª de

meridiano Df: así el radio á la distan-

cia navegada Ef. q. p.ᵃ la difer.ᵃ

de latit.ᵈ se está terminada por la (1.ᵃ

fig) como el radio á la distancia na-

vegada Ef así el seno del angulo q. es el

Complem.ᵗᵒ del rumbo á la difer.ᵃ de

latit.ᵈ DE.

Ahora que las difer.ˢ de latit.ᵈ y de

long.ᵈ plana ó de apartam.ᵗᵒ de meri-

diano (de q. se ha tratado en estas lec-

ciones antecedentes) sean de aña-

dir ó restar dha latit.ᵈ y long.ᵈ salida

segun el quadrante q. donde se nave-

navegase, y eligen el hemisferio en
que se hallaren, para sacar la la-
titud y longd. q. han llegado como que-
da dho, en el tratado de navegacion
por que en lo que mira à la latitud
se deve tener respecto al emisferio
en que se navega por que estando
en la parte del Norte, se añadirà
la diferencia de latd. echa ò hallada à
la latitud salida si se navegare
por el 1.º ò por el 4.º quadte. pero si se
navegare por el 2.º ò 3.º quadte. se resta-
rà, y el residuo sera su latd. llegada

y [illegible]

en el cuadrante del cual se hara la co-

-rreccion, como se dijo arriba, quando se

navegare en el 1.º ó 4.º qq.tes y se suma-

ra en el 2.º ó 3.º

Y por lo respectivo a la longd. para

siempre que se navegare por el 1.º ó 2.º

qq.tes en qualquiera hemisferio se su-

mara la difa. de meridiano con la

longitud salida y resultara la lon-

gitud plana llegada pero siempre

que se navegare por el 3.º ó por el 4.º

se restara:

Problema 8.

Dadas Algunas singladuras Conocer
el Rumbo directo y distancia directa.

Esta question es muy comun para Cono-
cer del singladura en que se hallan
los antecedentes, dados distintos Rumbos
de que el piloto quiere saber quan
ta sea la distancia directamente Has-
ta de donde el lugar salido en el pri-
mer dia hasta el lugar llegado en
el ultimo y tambien quiere saver el
Rumbo directo y el lugar dela nao y
se pone en el modo siguiente.

Un piloto [illegible] Sud.d de [illegible]

[illegible] grãs. de la Equinoccial, y por la

longitud de 3Ao grãs. y observó al dia

siguiente el Sol y halló en el Zenit [illegible]

21 grãs. y 56 mins. de latt.d y de aquí lo

mudando de meridiano en dicho momento Ao

mins. y con esto [illegible] 1 grão. y 58 mins.

de difa. de latt.d que son 118 mins. y los

A6 mins. de difa de meridiano resol-

vió su triangulo por el problema 5.° y

halló el angulo del Rumbo 21 grãs. y 18'

y la distancia navegada 120 millas.

El [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

en la Singladura en la tabla siguiente, compuesta de 7 columnas con los titulos que en ella se expresan cada cosa en su lugar como queda dho en el tratado de navegacion; esto es el num.º de bordos en la 1.ª columna el rumbo en grãos. y mtos. en la 2.ª la distancia en la 3.ª las difas. de latt.d del 1.º y 4.º qd.e y en la 4.ª d.e si fuesen del 2.º ò 3.º en la 5.ª el ttgaztam.to de meridiano en su aug. mento en la 6.ª y si fuere disminucion do en la 7.ª

Despues proseguira dho piloto, su

Viage en que navego 165 millas que corres-
ponden á 165 millas y tubo de diferencia
de meridiano en augmento 45 minutos y
obrando como en el problema 8.º [illegible]
de angulo del rumbo 15.º 52′ y de diferencia
de latitud 158 minutos todo lo qual se pon-
drá en sus lugares, pero para poner la
diferencia de latitud respecto de que no sea de
lo qq.te navegado y poderse navegar en
el 1.º ó 2.º qq.te por que crecio el apartamiento
miento de meridiano se preguntara al
piloto si la latitud crecio tambien ó men-
guo, y haviendo respondido que caminó

por el 1. 99 l.s se pondra en la colun-

na H, y en las colugnas que no tubie-

ren sus correspondientes assi en este

bordo como en el Antecedente y Siguí-

entes se pondran ceros.

Despues en otro Bordo dho. pilotto

en que camino 52 leg.s que corresponden

á 195 millas con difra. de latt.d en di-

minucion de 1° 46' que son 106 mitos.

y obrando como en el problema 1° hallo

de angulo del rumbo 53° 00' y de difra.

de meridiano 164 mitos. que pondra en

sus lugares y para poner la difra. de

meridiano el preguntará al piloto si

crecio ó menguo y haviendo dho ponto

que camino por el 2º qqte. infiero que

crecio, y lo pondre en α.

Luego hizo otra singladura por el

5º rumbo del 4º qqte. y camino 36 legs.

que corresponden á 128 millas y obran

do como en el problema 5º hallo de dista.

de meridiano 108 mtos. que ponde. en

O por se dista., de latd. 69 mtos. que pongo

en R.

Despues hizo otra Singladura por

el tercer rumbo del tercer quadrante

Bos.	Rumbos.	dist.s	N.	S.	L.	O.
1.	11 = 18	127	118	000	046	000
2	15 = 52	165	158	000	045	000
3	57 = 09	195	000	106	164	000
4	56 = 15	123	069	000	000	103
5	33 = 45	162	000	135	000	090
6	67 = 30	201	077	000	186	000
	Rud. Corr.e 53 = 53	Dis. corr.a 307.	422 241 181	241	441 193 248	193

y observo el Sol y hallo de difer.a de latt.d 2°=15' que hasen 135 millas. y obran do como en el problema 6 hallo de dist.a 162 millas y de difer.a de meridiano 90 millas. que pondra en sus lugares corres pondientes.

Vnimam.te dho piloto hiso otra

Singladuras por el rumbo Lesnordeste

y tubo de diferencia, de meridiano 3.° 36' q.

hacen 186 mtos. y obrando como en el

problema 7 hallo de distancia navega

da 201 millas y de difera. de latd. 77 mtos.

que pondra en sus lugares correspondien

tes, y á hora quiere dho piloto saver

la distancia directa que ha navegado

en estas 6 singladuras, y el rumbo di

recto y qual sea.

Para esto sumara el operante ca

da una delas 4 colugnas ultimas y

hallara en N 122 mtos. y en S, 241 ms.

que restados estos de aquellos quedan

en ♏ 181 mil̃os. por dif.ª de latitud

en Augmento ó dela especie del Norte.

en ♎ hallaré 441 mil̃os. y en ♋ 193 que

restados delos de ♎ quedaran 248 mil̃os.

por dif.ª de meridiano en Augmento.

Ahora con estos datos de dif.ª de

latt.d y apartam.to de meridiano se ha

llara por la (S.a Reg.) el Angulo del

rumbo diciendo como la dif.ª, de latt.d

181 mil̃os. ála dif.ª. de meridiano 248

mil̃os. así el radio ála tangente del

Angulo del Rumbo y saldra su valor

53° = 53' que será el rumbo directo y para hallar la distancia directa se dirá por la (1.ª reg.) como el seno del angulo de 53° = 53' á la diferencia, de meridiano así el radio á la distancia corregida que será 307 millas correspondientes á 89 leguas españolas.

Para hallar el lugar de la nao ó el diferencia á grados de diferencia, de latit.d 181 y hacen 3° = 1' que sumados con la latit.d salida 20' = 00 importan 23 grados y 1 minutos de la especie N que será la latit.d llegada.

y restando la difer.a de meridia-

no que es 248 mins. quedan 4

grds. y 8 mins. que sumados también

con la long.d salida (por que la difer.a

de meridiano es en aumento, ó esta

va en la Columna L.) hacen 344°=8'

que es la Long.d llegada; y así se res-

ponderá que el lugar de la nao, es en

23°=1' de Latt.d Norte por 344°=8' a

long.d plana; porque no está reducida

á long.d esquerica; y respecto de ha-

ver aumentado lat.d y long.d en el

hemisferio del Norte es camino q.

el 1.º 22.^le en el 5.º Rumbo con las qui

ñadas al S.º y assí es el Rumbo norde-

te ¼ al Este con las quiñadas de Nor

deste.

Capítulo 9.

Dela correccion dela fantacia;

En el tratado de navegacion es dho

que la fantacia del piloto no es cierta

respecto de los diversos accidentes que pue

den sobre-venirle y aun despues de ha

ver executado el piloto su derrota á

y llenados estas tan singulares dudas que

conviene la fantacía con la Observaçⁿ

deven Suponer haver Usado con Vien-

tos, pero sino concuerda las Singlas de

Latt.ᵈ Observada y la sacada de la Opera-

ción á que llamamos latt.ᵈ de fantacía

deve corregirla con la observada, y los

demas indos. de Rumbo y distancia eses

que el Rumbo por donde se navegare;

y no teniendo evidencia del Rumbo y

la distancia es buena ó falsa; porq.

si conoce el piloto que su Viento es

bueno deue Corregir con la Differa de la

titud observada yel Rumbo ó la Differa

de meridiano y distancia; y si save

que la distancia es buena y no el Rum

deue Corregir con la Differa. de latti.

observada y la distancia, el Rumbo y

apartamiento de meridiano, pero

siempre que no pueda determinar qu

al delos 2 terminos ó el Rumbo ó la

distancia es mejor, Corregira segun

los preceptos ó Reglas que son las si

guientes.

Preceptos.

Para la Corrección dela fantasía.

1. Navegando en qualquier quadr.te con el Norte Sur 1.º ó 2.º Rumbo se Corregirá la fantasía con la difer.a de latit.d observa da y rumbo navegado siendo la distancia, y difer.a de meridiano.

2. Navegando en qualquier quadr.te con el E-O ó la 3.º Rumbo se Corregirá con la di- fer.a de latit.d observada y la distancia navegada el Angulo del Rumbo y difer.a de meridiano.

3. Navegando en qualquier quadr.te por el 3.º 4.º ó 5.º Rumbo se hará para Correg.r

[illegible]

Si se navegare por el 1.º rumb.º se toma-
ra la Difer.ª de latit.d observada y el rumb.º
primero se corregirá la distancia y
con esta distancia que saliere, y la difer.ª
de latit.d observada se corregirá el rumb.º
y difer.ª de meridiano.

Si se navegare por el 4.º rumb.º se corre-
girá como en el 3.r rumbo como queda di-
cho como se dirá en el 5.º

Si se navegare por el 5.º rumbo se toma-
rá la difer.ª, latitud observada y la dis-
tancia navegada por estos 3 datos se
corregirá el angulo del rumbo, y difer.ª

[illegible] de [illegible] de Lat.d ... [illegible]

gel Rumbo q.e Corregido se Corregira [illegible]

[illegible] y Difa. de meridiano:

La [illegible] de estos preceptos [illegible]

[illegible] en estos exemplos sig.tes

Primera Regla.

Exemplo. 1.º Un piloto navego en el qua

drá [illegible] por el 2.º Rumbo [illegible]

[illegible] 60 millas y Resolvió su tran

[illegible] por el problema 5.º Ant.e y hallo

[illegible] Difa. de Latt.d [illegible] millas y de Difa. de

meridiano [illegible] millas. despues [illegible]

[illegible] hallo por el [illegible] [illegible] millas.

de Difa. de Latt.d y por que [illegible]

[illegible] del Capitan del [illegible] que el

esta Altura, q̃ā se señalará que esta

dela operacion primera. Supuesta la

ver yerro ó enel Rumbo, ó enla distan-

cia, y no puede conocer positivam.te donde

esta dho error, se valdrá del primer pre-

cepto ó Regla 2.a respecto de ser el Rumbo de

los cercanos al N.S. y para esto se con-

siderará en el triangulo ALG el angu-

lo L de 11.° 35' y el lado LG de 60 mill.s

de distancia Meridiana y sacado el an-

gulo hallará como para dho AL de dis-

tancia de lat.d y AG de 11 mill.s de

distancia de meridiano. y respecto que la

[illegible] G [illegible] H

observador de 80 ms [illegible]

[illegible] el lado D E [illegible]

[illegible]

Se midió de la base de [illegible] p.ª formemos

el triángulo E G H en que el ant.º co-

nocidos el lado E F de 80 ms. el triang.º

E de 27.° 30' el angulo H es complem.to

de 62.° 30'; y para hallar la distancia

buscada E H, diré por la 1.ª reg.ª como

el seno del complem.to del triang.º E que es

62.° 30' a la base, de dicho observador E

de 80 metros, así es el lado de la [illegible]

[illegible] de [illegible] y [illegible]

la Rpta. [illegible] S.E. [illegible]

rio (V. Reg.) como lo [illegible]

Corregidor S.E. assi el [illegible]

el [illegible] de D.n [illegible]

[illegible] Corregidor S.E. que [illegible]

[illegible] e Iglesia [illegible]

[illegible] de [illegible]

del mismo con la [illegible] que [illegible]

[illegible] mismo. [illegible] que en la [illegible]

[illegible] tambien la [illegible] de [illegible]

[illegible] de [illegible]

[illegible] y el [illegible] del [illegible] y [illegible]

[illegible] que [illegible] y [illegible]

[illegible] de 2. triangulos, con el triang.o

[illegible]

[illegible] que [illegible]

[illegible]

[illegible] pero no es el triangulo [illegible]

[illegible]

Regla Segunda.

[illegible] triang.o [illegible]

[illegible]

del 1.o [illegible] y [illegible] triang.o [illegible]

[illegible]

[illegible] del [illegible]

por su (1.ª Reg.) y hallo su complemento de me-

ridiano [illegible] de [illegible]. y su [illegible]

[illegible] á 18 [illegible]. despues observo la

[illegible] y hallo su distancia [illegible]

á [illegible] 15 min. y por que no concuerdan

las latitudes quiere corregir [illegible]

da (2.ª Reg.) [illegible] por su

na la [illegible] que [illegible]. y la

[illegible]

observada de 15 min. [illegible]

[illegible] y [illegible]

[illegible]

(1.ª Reg.) para hallar [illegible]

el angulo del rumbo corregido, como

la distancia Navegada 32 millas al

radio con la difa. de latt.d observada 30.'

a 15 mtos. el seno del angulo R del com-

plemto. del rumbo que sera 9°=23' cuio

seno 2° (10°=3?) sera valor del angulo

del rumbo corregido y mayor que el

angulo del rumbo de fantasia en 1°=52'

Para corregir la difa. de meridiano

se hará por la (1a. Reg.) como el radio á

la distancia Navegada Corr. de 32 mi-

llas con el seno del angulo cte. del rum.o

corregido de 80°=33' á la difa. de merid.o

Corregida N.E. de 38 millas. que se desfa-

el de fantasia en rumbo.

De donde se infiere que por este

precepto ó regla se corrige genuinam.te

la difta, de latit.d por la observ.on de que es

el rumbo con la distancia y difta de

latit.d observada, y por este mismo queda

Corrig.do la difta de meridiano, pero no la

distancia por suponerse buena en este

precepto.

Regla tercera.

Caminó un piloto (Exemplo. 3.) el qual

distancia 106 millas por el 3.r Rumb.o

[illegible]

un triangulo que es P.Z.R. por el que

bien 5.° Ant.° hallo de difer.ª de lat.d

86 millas de difer.ª de meridiano 59 mi

nutos, despues observo el Sol y hallo q.

el Instrumento 84 mtos de difer.ª de

ocel.d y por que no Concuerdan las 2

latitudes, para su Correccion tomando

el rumbo y la difer.ª de lat.d observada

diciendo por la (8.ª Reg.) como el seno

del complem.to del rum.º 56°=15' á la difer.ª

de lat.d observada H. de 84 mtos. así

el radio á la distancia P.F. á los millas

que marcha dla 1ª que era de 6 quartas de Rhúmo 5 millas, cuía mitad 2½ agregada con menor dos hacen de 3½ millas, y se podrán tomar de 4 por evitar quebrados, y esta será la distancia corregida.

Después con esta distancia corregida y la differ.ª de latitud observada 84 millas, se obrará como en el problema 1º. del Cap. 5. diciendo por la (1ª Reg.) como la distancia corregida P.I. a 104 millas, al Radio assi la differ.ª de latit.d P.S. de 84 millas, al Angulo. P

S

P

R

el complem.to de 53° 52', el Angulo

del Rumbo corregido sera 36° 8', de

que se hallara la difer.a de meridiano

diciendo como el Radio a la distancia

95 a las millas assi el seno del Angu-

lo del Rumbo corregido de 36° 8' a la dif.a

com.to de meridiano corregida, la que

sera de 61 minutos.

De que se infiere que por este

exemplo que su corregida quen viene p.a

la difer.a de latit.d por la observ.on de que

la distancia con el Rumbo y difer.a de las

lat.s observadas; luego el Rumbo con las

latitud Corregida, (lat. Observada y
partida la Dyfa; de multiplicar por la
distancia Corregida, el Angulo del Rum
bo Corregido:

Regla misma.

Caminó un piloto segun su fantasía
por el 2º Rumbo del 1º q.te distancia de
100 millas, y haviendo hecho su obser
vación hallo de Dyfa. de latitud, 80
millas. y pretende saber si su fantas
ía es buena ó si necesita de Correc
cion y para ello supone ser en el trián
gulo ABC el Angulo B. del Rumbo, y

la distancia Navegada AC, y resolve-
ra en triangulo como se executo en
en el problema 5.º Cap.^lo 6. y hallara do
otro. y la misma de diferencias de seno
rumbo BC. Supuesto de que no con-
ocurran los dos lat.^es separados se
Cancelan y así navegará como en el
problema el Art.^o 2.º el 3.º tambien en el Exem-
plo 6. y hallara la distancia navegada
de los millas que es AE, y por estas
distancia navegada y diferencia de latit.^d
buscara su rumbo. hallara de Angulo
de Rumbo y rumbo 41°=36' y con esta

Rumbo Corregido, y A
la Difer.a de latitud
Observada Su mitad
B
la cual la Distancia D E
Corregida Hallaras el Apartamt.o de m
ridiano Corregido del Rumbo, y quedara
Corregido todo el triangulo como en el
problema Anteced.te

Tambien Se puede Corregir este tri
angulo Corregido primero el Rumbo y
la Distancia, Segun la diferencia de lat.d
Observada Siguiendo la Distancia Corr
egida, y despues con el Angulo de

tando y la diferen.a de latitud obser-
vada Corregir la diferencia y Apartam-
miento de meridiano; del modo que se
operará el siguiente exemplo que no
la diferenciación en razon de Correc-
cion de 2 operaciones

Regla inversa.

Caminó un piloto segun su fantasía
por el 6.º rumbo del 1.er quad.te distancia
de 30 millas y hallando el rumbo en la
angulo que es el presente L.R.Z. por
el problema 5 de capitulo 8.º tiene
tiene hallado la diferencia de latitud R.R.

Sa mtõs. y de dista, de meridiano á la

35 mtõs. despues observo el Sol, y hallo p.

el Latitud N. 60 mtõs. de dista, de la

titud, y porque no concuerdan, [illegible]

las distas, para la correccion de la

por el problema 1.º Cap. 8. con la lat.

Observada 28 de 60 mtõs. y la distan

cia apartada de 95 millas y halla

ra de el Angulo del Rumbo 18 grãs. y

11 mtõs. que siendo el Rumbo de Par

tida 50 grãs. y 10 mtõs. menos [illegible]

otros 8 grãs. 1 mtõs. cuia mitad p.

es 4 grãs. y 2 mtõs. sumado [illegible]

Angulo menor

del Rumbo que es

18 grãos. y 11 min.

hacen 52 grãos. y

18 min. por valor del Angulo del Rumbo

Corregido.

Despues con este Angulo corregido

y la difer. de latitud observada, bus-

carse la distancia Corregida 36 min.

que es el Ar. del Apartamiento de

meridiano corregido 11 min. que es

la Ar.

Y assi queda nuestro Exemplo Co-

requiere solo quatro terminos que

son la latitud, con la observacion

el rumbo con la estima, la latitud de

estima, y con la distancia afirmarà

la distancia con la diferencia de la-

titud observada, y el rumbo corregido

y ultimamente el Apartamiento de

meridiano con la diferencia de lat-

itud observada y la de estima.

en Conclusion.

Capitulo 10.

De la Reducion del plano alo espherico.

Quando los problemas antecedentes de la Esphera, demuestran que [illegible] mismo que la long.d [illegible] puede con la long.d señalada en el glo[bo] [illegible] terrestre o [illegible] por donde se executan las navegaciones y p.a que corresponda con la long.d [illegible] sera conveniente [illegible] esta Reducion de [illegible] practica p.r lo que [illegible] las [illegible] mas siguientes.

Problema 5.o

Dado el apartam.to determinado ó lo que se quiera en qualquier paralelo, hallar la long.d esferica corresp.te;

Un piloto navegó en el paralelo de 50 grad.s 100 millas de distancia com(o) que, segun queda ya explicado en el cap.o 2.o antecedente, y quiere saber quanto navegó segun lo esferico ó hallar la long.d esferica que dista el lugar de donde partió al fin de la sin-gladura;

Antes de resolver este problema,

se llama Singradura p.a Ygual. que se na-
vegare por circulo maximo como q.do
se navega por el N.e ó por la Equino-
cial las millas de distancia navega-
das corresponden á grados de circulo ma-
ximo; pero quando se navegare por qual-
quiera paralelo á la Equinocial no
corresponderan las millas navegadas
á grados de circulo maximo sino á
cierto numero de grados, segun este parale-
lo estubiere mas ó menos distante
de la Equinocial como queda dicho en
el tratado de Navegacion Capitulo 6.

de donde nace la Dpta; dho plano de
Esphereido, representado en la carta que
mas, y Globo terraqueo.

Esto supuesto, se resuelve el pro-
blema propuesto con la analogia (q.)
como el seno del Complem.to del paralelo
Navegado (que por ser el paralelo de
su qto. seria su Complem.to el de su qto.)
al Radio, assi las 200 millas navega-
das á los mtos. de circulo maximo co-
rrespondientes, segun lo Esphereo q.
resulta por 1.º 20. 56 mtos. que redu-
cidos á qtos. hacen 3.º 36' de Dpta,

la longd. esphérica Verdadera; esta

tiempo; de longd. [illegible] en la longd.

celeste, ó se valga por el 1.° y 2.° qq. de

ó tambien esta longd. celeste es la ma

longd. en el 3.° ó 4.° qq.; [illegible] la longd.

Verdadera esphérica [illegible] correspondiente al

globo terraqueo.

Problema 2.°

Dada la [illegible] de longd. esphérica en

qualquier paralelo hallar la [illegible]

de Verdadera navegada en este para-

lelo.

Navego un Navío por el paralelo

de 50 gdos. y tubo de diferca. en long. d

g[illegible] 2 gdos. y 30 mtos. que hacen

150 mtos. y quiere saber quantas m...

llas á navegado en dho paralelo.

Este problema es inverso del a...

terior y por esta razon es necesa...

por la proporcion Inversa de su...

diciendo, como el radio al seno del co...

plemento del paralelo navegado que e...

el de 40 gdos. asi los mtos. de long...

diferencia 150 a las millas que corres...

ponden de distancia navegada en d...

paralelo que son 300.

Problema 8°.

De la construccion y uso de las tablas de reduccion de millas de longitud a en ptes. pntos. de long.d verdadera.

Con la construccion de estos problemas correspondientes se forman tablas de estas tablas desde el paralelo de un grado hasta el de 60 ó mas, con las millas que hace camino el [illegible] horizonte, cuyo que no [illegible] de te [illegible] [illegible] en hacer Analogías, ahorra el trabajo que [illegible] de [illegible] figuras.

Problema 1º.

Hallar la media paralela entre 2 latitudes de una misma especie.

Un Piloto salió de la latitud de 27° = 15′ y llegó a la de 29° = 37′ también N y todo de diferencia, de longitud plana 58 millas y quiere saber qual es el paralelo medio y que millas corresponden en longitud esphérica.

Tómese la diferencia de ambas latitudes que es 2° = 22′ menos la mitad de esta diferencia, que es 1° = 11′ que tomamos

29 = 37
27 = 15
2 = 22
1 = 11
28 = 26

..e con la menor lat.^d que es 23°=15'
sera 28°=26' la media paralela.

Hecho esto se dira como el seno
del complem.^to de la lat.^d media (que
es 28°=26' sera su seno 2.° 61°=34')
al radio assi los 58 m.^s de dif.^a de
meridiano alos mas correspondientes en
long.^d espherica que seran 66 m.^s los
que valen 1°=06' de que es lo mesmo
como en el problema 4.° ant.^e de

Problema 5.

Dadas las latitudes de 2 lugares
y la long.^d espherica hallar la long.^d

plana Correspondiente.

Este problema es inverso del an-
tecedente por cuia razon será la pro-
gresion inversa, vg. Se dan dos lugares
que se hallan uno en 29°=38 de latitud
N. y otro en 27°=15' tambien del N.
y ay entre ellos 1°=06' de Diferencia en lon-
gitud esphérica, y se pide la diferencia
de meridiano ó de long.d plana; Su-
puesta la media paralela entre las dos
latitudes dadas como en el problema
antecedente, y se hallará 28°=26'
Digase, como el Radio, al seno del

plemento de la Latit.d media que es

el seno de 61.° 34' áí 66 mtos. de

long.d espherica convertidos en sus

legües á los mtos. de long.d plana ó

recta, de cuyo arco que se hallara

que corresponde á 58 mtos. y es 38.°

Problema 6.

Dadas las Latitudes de 2 lugares

de Buena Esperan.a y la Distan.a; de me

ridiano hallar la media paralela

y recta; de long.d espherica.

Salió un Navio de la Latit.d de

8.°=30' Norte, y llego á la latit.d Norte

18°=15' y hallo de difas de meridia
no 3°=46 que corresponden á 226 m.
y se quiere saber quantas m.s le
corresponden de long.d espherica.
Para resolver este problema se á
de sacar primero la media paralela
lo que se haze sacando l.a dha me
dia paralela como dhas latitudes fu
eran de una especie y por que se tra
tava de menor dela m.d que resulte
por media paralela y el mismo sera
es la media paralela que se pusier
se como se vee en la practica.

das lantadas menor son D y la

de 8 gra. es C la semi differ. es D q.

sumada con la menor A. 8 = 30

B. 18 = 15

latt.d A la mayor E de C. 9 = 15

D. 1 = 52

quien restando las E. 13 = 22

misma latt.d A tiene f. 1 = 52

al medio f que sera la media pa

ralela que se buscava.

En esta operacion notese que no

es necesario detenerse tanto para

hallar la media paralela, respecto

de que D y f son iguales y asi p.a

conseguirlo con mayor brevedad, se

[illegible] [illegible], [illegible] de latitudes y

la mitad de esa distancia, será la me

dia paralela que se busca la que en

el exemplo presente es $1^{o}=51'$, de[illegible]

pues es tan como el seno 2^{o}. de la

mitad medio, al radio así los 176.

mtos. de [illegible]; [illegible] a los [illegible]

correspondientes de long.d esphérica que

serán 227 mtos.

También consta que esta [illegible]

[illegible] quedan poca [illegible]; y de lo plano

a lo esphérico en menores latitudes [illegible]

de [illegible] como queda dicho en el trata[illegible]

Navegacion pues en dist.a de este a
lugares que es 3°=15 con dist.a de
meridiano de 3°=16 con dist.a enton
g.tud espherica 3°=15 con dist.a de
1mto.

Problema 3.

Dadas las latitudes de 2 lugares
de dist.a, denominacion y la dist.a
en long.d espherica hallar la long.d pla
na que corresponde.

Sean propuestas las mismas latitu-
des antecedentes que tengan de dist.a
de long.d espherica 3°=15, y se quiere

sobre la longd. plana &c. fe

Este problema es inverso del p
recedente; y assi sacando la media
paralela y obrando como en el proble
ma 5.° se hallaran 226 mllas. a Oriente
dha, de meridiano como antes.

En los problemas antecedentes
á puesto el modo mas practico se s
ca la media paralela quando es se
ca la dha; de latd. pero si fuere
grande se hará la operacion com
estos problemas &c.

Problema 8.

Hallar la media paralelo entre

2 latitudes de una misma

especie por medio mas efficaz.

Un piloto salió de la latd. N de

23 grados. y llegó á la de 36 grads. tam

bién del N y pretende saber la medi

paralela distancia.

Para resolver este problema se

supondrá qualquier distancia pp. 60

millas y con esta distancia, y cada

una de las latitudes se buscaran las

2 diferencias de meridiano por el problema

5. caso 8. y despues se tomará las

Costa, de ambos meridianos, y la mi-

tad de esta Costa; el Sumar con

el menor la Suma que saliere con

la distancia tomada antes servirá

para buscar el Angulo del Rumbo y

este angulo que saliere tomado de la

m.r lat.d la Costa; sumado con la

menor lat.d para la Suma la mita

para la que se pretende &c.

Respecto que la dist.a que se á elegi-

do es de 60 millas y la menor lat.d

de esta costa se tiene (1.a Reg.) como

salió de la distancia 60 millas así el

cero de 23 grãos. de la Refra. de meri
diano 23 mitos. que es A, porque se
dira, como el Pasto á,

A. 23
B. 13

la diferencia 60 millas

C. 20
D. 10

en el cero del Angulo

E. 33

F. 16=00

de 16 grãos. de la Refra, de

G. 33=22

H. 12=38

meridiano 13 mitos: que

I. 23=00

K. 35=38

es B, la Refra; de A, á
B es C, 20 mitos. la cual Refra. es D
10 mitos. que sumado con el meno
meridiano A hacen E 33 mitos. de Re
fra, de meridiano medio.

Despues se dice por la (L° 159.)

como la distancia 60 millas al rumbo
assi los 33 ... a distancia meridiana
al seno del angulo del rumbo y ...
te de 33° 22' que es L el qual ...
rado. de la m.d latitud que viene ...
Medio M, 17 grados 38 minutos que ...
mado con la menor latitud L de
23 grados hacen K que vale 35° 3'
que es la latitud media que se busca.

Problema 3.

Hallar la media paralela entre ...
equinocial y otro qualquiera Para-
lelo:

Ocupado no pretende [illegible] qual sea

la rectª media entre la Equinoccial

y el polo; respecto de lo dho en el pro-

blema antecedente; á la Equinoccial no

le corresponde diffra, de meridiano por

que el angulo que se ha de tomar es

ninguno ó cero y para el polo es al-

tura de 90 grados. Corresponde ser la

diffra, de meridiano el mismo que la

distancia que se hubiere elegido y así

será 60 millas cuya mitad es 30 mi-

llas de diffra, de meridiano medio, á

[illegible] de ella, como la distancia [illegible]

ran los 30 minutos. de Lesña, de merid.[?]
no al seno del Angulo del Rumbo que
sera el de 30 grados. los quales Rtados
de la med. latt. 30 grados. quedaran 60 g
y esta sera la latt. media que R.

Otro Exemplo.

Se quiera saber la mota paralo
la Entre la Equinocial y el paralelo
60 grados. suponiendo lo dho en el pro.
blema Anterior, que el apartam. de meri.
diano dla Equinocial es como el del pa
ralelo de 60 grados. se hallara diciendo
como el radio ala distancia assi 20

seno de 60 grãos. alia distã, de me-
ridiano que será de 52 miños. y la
mitad es 26 miños. despues se dirá co-
mo se obtiene tomado 60 millas
al radio assi los 26 miños. de distã de
meridiano al seno del angulo del rum-
bo que saldra ser de 25°=11' los que
les sirve restan esta qnt. latitud de
de 60 grãos. resta al medio 34°=19'
por latd. media entre las 2 latitudes
seras la una la Equinocial y la otra
el paralelo de 60 grãs. que es la que
se pedia.

Problema 10.

Dada la dif.ª; de latt.ᵈ en mtos. ha
llar la que le corresponde en partes
meridionales.

Para resolver este problema se an
de sacar ambas latitudes salida y
llegada o dominos se á de sacar las
salida y si augmenta ó diminuye
q.ᵉ saca la latt.ᵈ llegada;

Despues se á de sacar la latt.ᵈ me
dia entre las 2 latitudes como dixo es
en el problema 4.º y hecho esto se dirá
como el radio, á la secante del paral

lelo por donde se navega assi vas
dist.a, de latt.d en mtos. á la dist.a de
latt.d en ptes. meridionales como se
vera en los exemplos.

1. Hallo un piloto en una singla-
dura 2°–15' de dist.a, de latt.d y quiere
saver, lo que corresponde en partes
meridionales; y p.r que se le hagan
da dice que caminava en el rumbo
Norte del Norte augmentando latt.d
y que salió de 30°–43', busquese la
Latt.d llegada sumando la salida con
la dist.a, y será 32°–58', busquese

tambien la media paralela que se

ra 31° = 51' y digase como el radio à

la secante de 31° = 51' asi 135 mins.

de lgûa, distancia de los que corresp

den en partes meridionales, pues por

que los libros modernos mencionad.

no tienen secantes se buscara assi

como queda dho en el Cap.° geog.° 1.° ro

modo sig.te tomese el seno 2.° de 31° = 51

que es A, restese del Duplo del radio

y sera el residuo

B. secante de 31 g.

y 51 mins. y el lo-

A. 9.9291289

B. 10.0708711.
C. 2.1303339

D. 2.2012050 = 15[illegible]

garithmo de 135 es el de 5ᵍʳᵃ, de dcn.ᵈ

la suma de ↄ, y le quitada la unidad

da caracteristica para la siguien

ra es el logarithmo de 159 mtos. en

ptes. meridionales q. se.

2. Despues dice el otro piloto que

navego enel emisferio del Sur y q.

minuyendo latitud salio de 30 = 13

y tubo de dif.ᵃ de latitud los mismos

2° = 15, y despues de que menora la

latt.ᵈ se hallara ser la llegada 28° = 28'

y por esso siguiendo la doctrina da

da enel exemplo anter.ʳ se hara como

el radio ala Ocente de 29°=36' que

es B así la distª; de lattᵈ en mitos. 135. que es C alos Co-rrespondientes en partes meridio-nales 155 que es D. que es lo que se pedía.

	30=13
	2=15
	28=28
	1=08
	29=36

A.	9.9392601
B.	10.0600329
C.	2.1303339
D.	2.1901668=155

3. Despues supone otro piloto haver salido dla Equinocial y que tubo la misma distª; de lattᵈ 2°=15' por que infería que la lattᵈ llegada es también 2°=15' por ser gᵈ tanto como a

como el radio á A. 9.999665o
la secante de 2g.° B. 10.000355o
C. 2.1303339
15 mtos. que es B. D. 2.1306689 = 135

assi los 135 mtos. de diferenz.ª de latit.d que es C á los correspondientes en partes meridionales que será ýgual será de 135 mtos. como parese.

Nota que aun que la operación se á hecho con la secante de la latit.d llegada 2°=15' se deve hacer con la secante d'la media paralela 1°=8' pero no obstante esso respecto de que corresponden las mismas partes meridio-

nales, en la practica por ser corta

la latt.d, y cercano ála equinocial

es lo mismo una operacion q. otra.

1. Navegando un piloto supone haver

salido de la latt.d N. 1° = 34' y llegado á

la latt.d S de 3° = 12'. Respecto de esto

Sumando ambas latt.s

Corresponden 4° = 46'

de difa. de latt.d y la

media paralela se buscara tomando

la mitad de la difa. de ambas latt.s

y seran 49 mtos. y se dirá como el ra

dio á la secante de 49 mtos. qua es

1 = 34
3 = 12
4 = 46
1 = 38
0 = 49

B assi los 286 A. 9.9999644
mtos. de distza, de B. 10.0000559
C. 2.4563660
latt.d de los Corresp D. 2.4563101=286.
pondientes en partes meridiona
les que tambien son 286 mtos. co
mo parece.

Capitulo II.

Del Exercicio de los problemas Sfericos.

Problema 1.°

Dada la distza. de latt.d y distza, de
meridiano, hallar el Rum.o distan
cia y long.d espherica.

Isla Palma, estima Ortegadera sello

de Ogrus, de latitud 1° 58' y de longi-

tud estimada meridiano 16 min. y habien-

do resuelto su triángulo halló el

rumbo de 21° 15' y de distancia 170 m.

que corresponden a 57 leg.s españolas

y pusieron el rumbo que sea la lon-

gitud Geográfica.

Para esto se necesita saber que

fue la Lat.d estima y el rumbo ō

rumbo y respecto de que salió de Es-

paña de latitud de 36 grados y medio

y Camino entre las canarias y ...

[illegible] de [illegible]

[illegible] latitud y longitud en el [illegible]

[illegible] del [illegible]

[illegible] en el tercer quadrante.

Busquese primero la latitud [illegible]

[illegible] con la latitud [illegible] y [illegible]

[illegible] y se hallara 34 = 32

Busquese á hora

$$
\begin{array}{r}
36 = 30 \\
1 = 58 \\
\hline
34 = 32 \\
\hline
00 = 59 \\
\hline
35 = 31 \\
\hline
\end{array}
$$

la media [illegible] en

[illegible] las 2 latitudes [illegible]

[illegible] y llegada como en el problema

4.° Antecedente, y sera de 35° = 31'

Des que con esta media [illegible]

[illegible] como el [illegible] 2.° de la lat.

meçia 35 gros. 3 mitos. al vadio aú
la difça de meridiano dla difça de lon
g.d esphericá que sera 53 mitos.
Luego dice el piloto que quiere sa
ver el lugar dela nao y g.e respondo
le se le á de preguntar qual fue la
long.d salida y dice que fue 24=10
y respecto de que diminuye longitu
por haver navegado enel tercer qq.
por eso restada dela difça de long.d
salida la long.d esphericá y queda ál
residuo 23=13 que es el lugar dela
nao por lo que meça ála long.d y por
lo respectivo ála latit.d es la que se

ello antes conbiene á seser 34 gs.
y 32 mtos.

Problema 2º.

Dada la distancia y difra. de Latte
udiano conoser el Angulo del Rumo.
difra. de Latitd. lugar dela Mao. y
longitud Espherica.

Salió un Piloto dela Latitd. de 40 gs.
dela Esquadra del Norte y dela longd.
de 8 gdo. y anduvo 48 legs. Españolas
y tubo de Apartamto. Meridiano 25
mtos. y se quiere saber lo que esta
propuesto enel problema.

Reduganse las leguas Españolas

a millas multiplicandolas por 21 y
partiendo el producto entre 3 y sera
156 millas; despues se preguntara
al piloto si la latd. crecio ó menguo,
Respondio el dho piloto que caminó en
el 1.º q.te por cuia razon sabe que
crecio la latd. y longitud por ser
la navegacion en el Emisferio del Nor
te: Despues se Bolbera el triangulo
en que se dan conocidos, distancia y
Apartam.to de meridiano diciendo como
la distancia 165 millas al radio asi el
Apartam.to de meridiano 15 mtos. al an-
gulo del Rumbo que sera 15 gdos. y 50

y luego se dira como el Valor ála dis

tancia navegada 165 mtos. assi el

Angulo del Complem.to del Rumbo á

la difer.a de latt.d 159 mtos. que suma

dos con la latt.d salida hacen 42°=39

de latt.d llegada.

$$\begin{array}{r} 40=00 \\ 02=39 \\ \hline 42=39 \\ \hline 1=19\frac{1}{2} \\ \hline 41=19\frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

Despues se buscara la media paralela sa-

cando la semi-difera, de las 2 latitudes

que es 1 grdo. y 19 mtos. y medio y ves

sumara con la menor latt.d 40 grdos.

y haran 41°=19½ y se podra tomar

por latitud media 41°=20 y se hace

como el seno 2º. dela Latt.d media

al redro assi 15 mtos. de distta del

meridiano ála long.d Espherica que

sera 60 mtos. que hazen 1 gdo. que su

mado con la long.d salida hazen 2

gdos. de long.d llegada.

Sise quiere sacar la distta de

Latt.d en partes meridionales se dira

como el seno del Angulo del Rumbo

15=50 ála distta de long.d Espherica

assi el seno del Complemt.o del Rumbo

74=10 ála distta de latitud en par

tes meridionales que sera 212 gdos.

tambien se puede hacer por ona
regla Aritmetica simple diciendo si 15
minutos de distancia de meridiano corres
ponden á 159 minutos de distancia de latitud
60 minutos de distancia de longitud corresponderá
á quantos correspondan con
pocos meridionales y hecha la opera
cion saldran los mismos 212 que
en la operacion logaritmica.

Problema 8.º

Dada la distancia de latitud y distancia
conoser el rumbo apartamiento de meri
diano distancia de longitud y lugar adon

[illegible]

Salió un Piloto dela Latit.d de 8 grados
y 15 minutos Sur y dela Long.d de 8 grad.
y 43 minutos y navegó 57 leguas Espa-
ñolas por el quarto quadrante y
tubo de diferencia de latitud 1 grado y
46 minutos y quiere la Resolucion de
este problema....

formese el triangulo Rectangulo
con que será conocida la distancia de
57 leg.s Españolas que Corresponden
á 195 millas y la diferencia de latitud
1°46' q. corresponden á 106 minutos.

q.e Resultaran como en el problema 1.° del
Capitulo 8.° y se hallara el Angulo del
Rumbo 57°=3' y su Complem.to 32°=57'
y el Apartam.to meridiano 163 millas: "

Despues se buscara la media pa-
ralela como en el problema Anteceden
te que es 7°=22' y se usará de la mis
ma Analogia que se usó
antes para hallar la Lon
gitud Corregida que sera
165 millas que hacen 2°=45' los quales
se restarán de la Longitud salida y
quedaran 58 millas de long.d
Hora que sera el lugar

8=15
1=46
6=29
0=53
7=22

3=43
2=45
0=58

dela Lat.n y justamente en la lat.d

llegada 6°29':

Pero si se quiere buscar en partes meridionales se emplea la regla de tres ó de Razon dela Analogía puesta en el problema antecedente ó dela tabla de partes meridionales.

Problema 1.°

Dado el Rumbo y Distancia hallar la diferencia de longitud, de latitud, y [illegible] tamb.n de meridiano y [illegible] [illegible]

Salio un piloto dela Lat.d Sur 6°[illegible] y de 359=00 de long.d y Caminó por el Nordeste quarta al norte 36 leg.s

españoles y quiere saber lo que es-

el problema se propone.

Supóngase un triángulo rectángu-

lo en que se den conocidos el rumbo

S.E. 35' y la distancia 36 leg.s españo-

las que corresponden á 120 millas y

resuélvase como en el problema 5.º del

Capítulo 8. y saldrá de diferencia de latitud

68 millas y de diferencia de meridiano 102 m.s

y buscando la media paralela de las

latitudes con la que se buscará

la diferencia de long.d explicada con la ana-

logía que queda propuesta en el pro-

blema 1.º y se hallará que es 101 m.s

Lugar dela Distan. de meridiano y se
lo queda que saber el lugar dela nao
que es 5 gr. 37' de latitud del Sur y 12
grdos. de longd. por que la Suma dela lon-
gitud Sabida 352 grds. con la Distan.
de longd. esphericá = 1 gr. 12 hagaran
360 grds. 12 mins. y por que los 360 grs.
son los que contiene el circulo se echa-
ran fuera y quedaran solamte. los 12
mins. de longd. llegada como parece en
en el problema propuesto.

Problema 5.

Dado el Rumbo y Distan. de latd. hallar
la Distan. de Meridiano de longd. esphe-

tancia y lugar dela Nao.

Pasó un Navio de longd. 1=36 y de 346=18 de longd. y camino por el NE ¼ N. y halló de diferencia de latd. 2=16 que hacen 135 millas. y quiere saber el sitio en que se halla la nao.

formese el triangulo y Resuelvase como en el problema 6° del Capo. 8.o y se hallará de diferencia de meridiano 90 ms. y de distancia 162 millas que valen 53 leguas españolas.

Busquese la latd. llegada tomando la suma dela diferencia dada y el Medio 30 millas. dela opuesta del Norte se sab

la llegada por que para la Esquinsa

y ansi queda en el emisferio del Norte,

y la long.d llegada sera 317°=18' por

haver augmentado long.d Respecto de co-

rrer distancia de lo plano á lo espherico y

ansi lo que salio por distancia de meridia-

no ala distancia de long.d espherica es 1°

y 9 ... 30 minutos.

Problema 6.

Dado el Rumbo y distancia de meridiano

hallar la diferencia distancia de lat.d y su

long.d y lugar dela nao.

Hallandose un piloto en 352 grados

de longitud, y en 30°=25 de latitud

biernó por el 6º punto del 3º quadte

hasta que halló de difera. de meridiano

3º 6' y desea saber la distancia nave-

gada y lo que se pregunta en el titulo

del problema.

Resuelto primdo. el problema co-

mo en el 1º del capº C. y se hallara

201 millas de distancia y 33 mtos. de

difera. de latd. con las quales y la sali-

da se hallara la llegada que sera

31º 2' y tambien la media paralela

31º 22'; Despues se hallara la difera

de longd. espherica haciendo como el

seno 2º de la latd. media al radio

con la difer.a de meridiano 186 m.os que se
le difer.a de long.d corresponde que son
216 m.os que sumados con la long.d
salida hacen 355°38' de long.d llegada
y lugar dela nao.

Problema 3.

Dada la difer.a de lat.d y long.d hallar
rumbo distancia y difer.a de meridiano

Salió un piloto de latitud N. de
36°30' y de long.d 28°8' y quiere lle-
gar á 38°32' de lat.d N. y a 28°8'
de longitud y pide el rumbo distancia
y apartam.to de meridiano.

En quanto la Navegacion se hal

al Ecuador mas ó menos de 4.
y la distancia estara en razon que
la llegada mengua la latitud y quan
do la longd. sabra vmd. que la llegada
tambien mengua la longd. de que se
infiere se ha de navegar por el 3º.
quadrante.

Busquese la difª de latd. que se
ra 1º = 58 y la difª de longd. que sera
5) mtos. y busquese tambien la misma
parallela que sera 35 = 31 y resuel
vase el triangulo con la difª de latd.
y difª de longd. espherica que remue
va á longd. para con el Ecuador.

de la latitud media que es 35=31 (...)
do dela Doctrina dada en el problema
9.º del Cap.lo 1.º diciendo como el Radio al
seno 2.º dela Latitud media 35.º=31 ...
la diferencia de longitud Espherica 57 millas. á
la diferencia de longitud plana 46 millas.

Despues se buscará el Rumbo como
en el problema 2.º del Cap.lo 8.º y será de
21.º=18' y Ultimamente se buscara la
Distancia diciendo como el seno de 21.º...
al apartamiento de meridiano 46 millas
asi el Radio á la distancia 123 millas
que es &.ª

Problema 8.º

Dado el Rumbo y Diferencia de longitud ha
llar la Diferencia de Latitud. Distancia
Apartamiento de meridiano y lugar de
la Nao.

Estava un piloto en 85° grados de
longitud y en 30°=45' de latitud N. y cami
no por el S.O.S. hasta que hallo
de diferencia de longitud 225 minutos que valen
3°=45' y se pide lo que se propo
ne en el problema.

Busquese primeramente la diferencia de latitud
en quartos meridionales diciendo por
la primera regla como el seno del
Angulo del Rumbo 67°=30' a la Diferencia

de long.d 3215 millas, que el centro del Reyno del Congo tiene 22°=30 de diferencia de latitud en partes meridionales, que es 80 m.

Busquese ahora las partes meridionales que tocan por cien entre la latitud de la latitud de 32°=15 y seran 1910 súmense con las 89 que se hallaron de diferencia de latitud en partes meridionales y seran 2029. Busquense en las tablas estas partes

1910
89
2029

meridionales y se hallara corresponder á 32°=01 que sera la latitud llegada y restada una de otra resulta el residuo 1=16 de diferencia de latitud en [illegible]

y despues se hallara la dif.a de me
ridiano diciendo como el seno del An
gulo del Complem.to del Rumbo ála
dif.a de latitud en m.tos 36 así el
seno del Angulo del Rumbo ála dif.a
de meridiano 181 m.tos

Y para hallar la distancia se dira
como el seno del Complem.to del Rumb.
ála dif.a de lat.d en m.tos 36 así el
radio ála distancia 199 millas y se
tendra el lugar dela nao en 32°..01'
de latt.d Norte y en 355..35 de long.d q.e
es lo q.e se pide

Problema 9.

Para la distancia y diferencia de longd.

experimentada hallar el paralelo por donde

sea Navegado.

Navego un piloto por un Paralelo

80 millas de distancia, y hallo de diferencia

de longd. experimentada 100 m.s y quiero sa-

ver el paralelo por donde esa nave-

gado.

Para resolver este problema se usa-

ra dela Analogia misma que se

puso en el problema 1.º y 2.º del Capitu-

lo diciendo como la diferencia de longitud

100 m.s ala distancia Navegada 80

millas así el radio es como a l

Complem.^to que será 36° 52 que es el paralelo que se pedía.

Problema 10.

Dado un paralelo dela Equinocial ha- llar las millas que corresponden á un grado.

Sea dado el paralelo de 40 grãos. y se pretende saber que cantidad de millas le corresponden.

Para esto se formará la Proporcion que dize así: como el radio es al cos.^o del paralelo dado así, 60 millas que co- rresponden á 1 grão. dela Equin.^l á las correspondientes á 1 grão, de dho para

los que sera Δ6 millas q.s &c.

Problema 11.

Dadas las millas que corresponden á un paralelo hallar qual sea.

Un gºo. de un paralelo ala Equinoc contiene Δ6 millas y se pregunta que paralelo sea: a para hallarlo se dice (por este problema el Inberso dela Antecedente) diciendo como 60 millas que corresponden á 1 gºo. dela Equinocial á Δ6 millas. que corresponden á 1 gºo. del paralelo dado asi el radio al seno 2º del paralelo que se busca que sera el de 39º= 53 que es 15.

Capitulo 8.

De Algunos Problemas Astrono micos aplicados á la Navegacion.

Problema 1.°

Dada la Maxima declinacion del sol y su lugar en la Eclíptica hallar su declinacion.

La Maxima declinacion del sol siempre es de 23°.30', la Eclíptica se divide en 4 ℒ̃. ó partes que son el primero desde Aries á Can cer el segundo desde Cancer á Libra el 3.° desde Libra á Capricor nio y el 4.° desde Capricornio á Ar

Aviso. (...)

El modo de sacar el lugar del Sol en la Eclíptica a de ser sacando la distancia del proximo Equinocio Aries ó sea Libra, si el Sol se halla en el primero ó en el 3.º q.te se contaran los grãs. de uno delos puntos Equinociales el que fuese quadrante proximo del tho q.te segun el orden delos Signos y esa distancia sera lo que el Sol se halla apartado del proximo Equinocio pero si se halla el Sol en el 2.º ó en el 4.º q.te se contaran los grãs. que hubiere desde uno de

los puntos solsticiales por que el
principio dicho quadrante y de Aries
sera de 90 grados y el Medio sera
la distancia del Sol al proximo equi
nocio en su quarto.

Exemplo.

Suponese que se halla el sol en
28 grados de aries y se pide su decli
nacion, hagase assi, como el Radio al
seno dela maxima declinacion del
sol de 23 = 30' assi el seno de 28 g.s
que dista el sol del proximo Equino-
cio de Aries al seno dela declinac.
que se pretende que sera septen
trional por que Aries es signo

Septentrional y Seno 10=11)

Otro Exemplo.

Supongo que el Sol se halla en 10 grad. de Aquario y se pide su declinacion. Respecto que Aquario se halla en el 2.° qq.^te se hallara que dista de su principio 10 grad. Luego conocio que restando de 90 grad. viene al residuo 50 grad. de distancia del proximo Equinocio y por que Aquario es signo meridional la declinacion del Sol tambien sera meridional y asi se dira como el Radio al Seno dela maxima declinacion del Sol 23°=30' asi el Seno de 50 g.

por falta el coseno que podia explicarlo
baxo al seno de la declinacion que
se busca que sera de $23^{\circ} = 25'$

Problema 2.°

Dada la maxima declinacion del
sol y la particular de cada dia ha
llar su lugar en la ecliptica.

Hallase el sol en 18° = 25' de decli
nacion Norte y se pide su lugar en
la ecliptica. Desde luego que debe
estar el sol en el gemin.° ó 2.° qq.te y que
esto puede tener 2 resoluciones pues
se preguntará en que delos dos se
halla, y siendo respondido que el sol

hle segmento su declinacion, y sepá
ra el quadrante que se hallava el sol.
en el primer qq.te puin se dize, como el
seno dela máxima declinacion 23°30'
al radio asi el seno dela declinacion
dada del sol 10°15' al lugar del
sol distante del proximo equinocio
28 grdo. que sera el signo de Aries.

Otro Exemplo.

Hallase el sol en 15°15' de declinon
del sur y se pide su lugar en la
ecliptica:

Este problema puede tener dos re
spuestas por que puede tomar el sol

en el 1.º ó en el 4.º q.^te para lo que se
para en qual de ellos se halla y ha
viendo supuesto que se hiba acer
cando al Equinocial se infeririá
que se hallava en el 4.º q.^te, y se re
solbera el problema diciendo como
el seno de la maxima declinacion
del Sol 23º=30 al radio assi el seno
de la declinacion dada del Sol 11º=41
al lugar del Sol en la Ecliptica y
sera 30 grãos. los quales restados de
90 grãos. queden 60 grãos. que compre
hende un signo y mas 30 grãos. y por
que el principio del 4.º quadrante

o requiriendo Comprehendera este Si-
no y 10 grãs. del Siguiente que es
aquario y se Respondera que se ha
lla el Sol en 10 grãs. de aquario.

Problema 8°.

Dada la Altura de Polo y la decli
nación del Sol de qualquier dia ha
llar la Amplitud.

Dada Altura de 32°=30' teniendo
el Sol de declinación Septentrional
18°=21' Se quiere saber su amplitud
ortiva y occidua; Digase como el
Seno 2°. dela altura de Polo al Radio
asi el Seno 1°. dela declinación

del sol 18=22 al seno dela amplitud ortiva ú ocadua que se bus ca que sera 23°=26' dela Ergecie del Norte.

Problema 1°

Dada la Altura de polo y la amplitud del sol de qualquier dia hallar su declinación.

Para la Altura de 33°=30 tenia el sol de Amplitud ortiva septentrional 13°=26' y se quiere saver la declinacion que tiene el sol hagase, como el Radio al Seno 2° dela altura del polo 33°=30' assi el seno dela Amplitud

tentrion Septentrional 23°=26 a seno dela declinacion del sol que se busca y es 18°=21' dela Equal Septen trional.

Problema 5°

Dada la Amplitud y declinacion del Sol de qualquier dia hallar la Altu ra de Polo.

Tiene el sol de Amplitud 23°=26' y de declinacion Septentrional 18°=21' y se quiere saber la altura de polo. Digase como el seno dela Amplitud para 23°=26 al seno dela declinacion para 18°=21' assi el Radio al seno de

dela altura de polo que se busca que
sera el seno 2.º de 33.º=36 que es dicha
especie Norte.

Problema 6.º

Dada la Maxima declinacion
del Sol y su lugar en la Ecliptica
hallar su Ascencion Recta.

Hallase el Sol en 28 grãos. de Aries
y suponiendo la maxima declinacion
del Sol 23.º=30' se quiere saver su
ascencion Recta; hagase como el seno
2.º dela maxima declinacion del Sol
23.º=30 al radio asi la tangente 2.ª
del lugar del Sol 28 grãos. ala tang.te

cha Ascension recta que se busca y

sera la de 36 gros.

Nota que los gros. de Ascencion re-

cta que an salido por esta operaci-

on, y los que salieren en las 2 siguien-

tes son gros. de Ascencion recta

por que el sol se halla en el 1.° qq.te

por que este hallará en el 2.° qq.te

se an de añadir a lo que salieren por

la operacion 90 gros. y la suma se-

ran gros. de Ascencion recta, y si se

halla el sol en el 3.° qq.te se an de aña-

dir 180 gros. y si en el 4.° qq.te se aña-

diran 270 gros. y para la suma

la Ascension Recta que 145.

Problema 3.°

Dada la maxima declinacion del sol y la particular de qualq.r dia hallar su Ascension Recta.

Tenemos el sol en 10°=23' de declinacion Borea y sabemos la maxima declinacion del sol 23=30 y se pide su Ascension Recta. Digase como el radio a la tangente de la declinacion particular 10°=23' assi la tang.te 2.a dela maxima declinaci del sol 23°=30' al seno dela Ascen

con Estrella que se busca que será

de 25° 53' y se hallará en el 1.º g.

por su ascension recta en el 2.º con la

declinacion recta 115° 53'.

Problema 8.

Dado el lugar del Sol en la Eclíp-

tica ó la determinada del [illegible]

y la declinacion de que le

quiere hallar su ascension

recta:

Estando el Sol en 25 grad. del

Aries que es lo mismo que dista del

próximo Equinoccio y tendrá de as-

clinación Norte 10°=15' y se pide
su Ascension Recta, hagase como el
Seno 2° dela declinacion 10°.15'
al Radio, asi el Seno 2° dela Distan-
cia del Sol al proximo equinocio 28
grs., al Seno 2° dela Ascension Re-
cta que se busca que sera de 26
gros.

Problema 8.

Dada la Altura de polo y la de-
clinacion del Sol hallar la Difera.
Ascencional.

Sea la Altura de polo de 53°=36'

del Norte teniendo el sol de decli-
nación tambien Norte 10°=15' y se
quiere sacar la diferencia Ascensional.
Digase como el radio a la tangente
de la declinación dada 10°=15' asi
la tangente de la Altura de polo 35°
36' al seno de la diferencia Ascensional
que sera de 8°=25'.

Problema 10.

Dada la Altura de polo la Ascen-
sion recta y la diferencia Ascensional
hallar la Ascension obliqua.

Quando la Altura de polo y decl

[illegible]inacion del Sol con la una es
pecie se restara la dicha Ascencio
nal dela Ascension Recta y si recí
dos seria la Ascencion obliqua, y
si se fueren de distinta especie
se sumarán y la suma será la
Ascencion obliqua que se pretende.

99. Por el problema 8º teniendo el
Sol su declinacion septentrional
16º–15' y hallandose en 28 gdo. de
Aries se hallo de Ascencion Recta
26 gdo. y por el problema 3º en la
Altura de 33º–30' Norte con decli

nación Norte 10°=15 se halló de As-

censional 8°-21 y por que la al-

tura de polo y declinación del sol

son de una especie se restara su

diferencia Ascensional dela Ascension

Recta, y el residuo 17-36 es lo que

el sol tiene de Ascension obliqua.

Para hallar la descen-

sión obliqua se executa

26=00
8=21
17=36

ra lo contrario delo que se hace

para hallar la Ascension obliqua

y assi en el mismo exemplo en que

altura de polo y declinación son

de una Esfera, tomando la Ascen-
sion Recta ó la ascension Recta (que
siempre es una misma) con la di-
ferencia Ascensional son 26 = 0c
8 = 21
quedara 34 = 21 de ascen-
34 = 21
sion obliqua que se busca.

Problema 11.

Dada la Altura de polo y la Diferencia
Ascensional hallar el Arco semi Diur-
nano y Semi-noturno y la hora de
salir y ponerse el Sol.

Sea dada la Altura de polo 33 g.°
30 m.tos y la Diferencia Ascensional 10

8° 28' se quiere sacar lo propuesto
en el problema.
Siendo de una especie Altura de
polo y declinacion se tomara las
differa. Assencionales con dos grãos. pero
si fueren de diversa especie se res-
tara la differa. assencional de dos g.
y la suma ó resta seran el valor del
arco semi diurno en grãos. y minu. el
qual reducido ó sumado reducido á ho-
ras dara en la que se pone el sol.
y restada estas horas de 12 el resto
dara en la que sale el Sol. q. el hori-

y su valor en grados y minutos será el

arco semi nocturno.

17) Respecto de que en el caso

propuesto con de una misma especie

Altura y declinación se sumaron

los 8°=21' á los 90. Reuniéndolos con

los grados que contiene un cuadrante

90=00
8=21
98=21

que suma 98°=21' es el

valor del arco semi diurno el qual

reducido á horas y minutos es el tiempo

como se hará en el problema siguiente

te dará la hora á que se pone

el Sol y duplicado será el tiempo

que aquel dia estava el sol sobre
el horizonte y restando las horas
de ponerse el sol de 12. dará la ho
ra á que sale el sol por valor del
arco semi-nocturno duplicado será
el tiempo que estava debaxo del
horizonte ó la long.d de la noche.

Problema 12.

Reducir los grad.s y min.s de la Equi
nocial á horas y min.s de tiempo y al
contrario.

Supuesto que 96°24' de la Equi
nocial se reducen á horas y min.s

de tiempo. y respecto de que una ho-

ra de tiempo contiene 15 grãos. par-

tire los 98 grãos. entre 15 y vendra

al cociente 6 horas pa-

ra los 8° 21' que restan

redu. a minutos. y partiendo

[illegible] 501 minu. entre 15 [illegible]

y por que cada minu. [illegible]

po contiene 15 minu. de [illegible]

equinoccial se partira entre 15 y

vendra al cociente de minu. de tiem-

po y sobran 9 minu. de la equinoc.

y por que cada minu. de la equinoc.

```
98 |15
90   6 h.
 8
60
501 |15
45    33 m.
 51
 45
  9
  4
 36 s.
```

mutiéndo 4 Segundos de hora de tiem-
po (multiplicacion de 9 mtos. por
4) y producen 36 Segundos de tiempo.

La razon de estas Soluciones y mul-
tiplicaciones, se manifiesta en el
tratado de Navegacion.

De la operacion antecedente re-
sulta que el valor del arco Semi-di-
urno es 6 horas 9 mtos. y 36 Segdos.
y esta es la hora de ponerse el Sol
y si se duplica este arco tendra-
se 13 horas 9 mtos. y 12 Segundos q
es el valor del arco Diurno y el tiem-

q.e que el Sol se hallara sobre

el horizonte, y restan 6 = 33 = 36

do el arco semi d.l

13 = 0) = 12

5 = 26 = 24

[illegible] de 12 horas el

10 = 52 = 48"

Medio 5 horas 26 min.s y 24 seg.dos

es valor del arco semi-nocturno

y la hora de salir el Sol y du-

plicado [illegible] 10 horas 52 mi.s

y 48 seg.os valor del arco nocturno

o el tiempo que el Sol quedara de-

bajo del horizonte q. es lo q.e

Para reducir las horas min.s y

seg.os de tiempo a grados y min.s [illegible]

la Equinocial se comunica por los seg.dos partiendolo entre 4 y el cociente 2 seran mtos. dela Equin.l

y despues se mul 6 - 33 - 36

tiplicaran los 33

mtos. por 15 mtos. Aug. mentando 2 que son los

6 - 33 - 36
15   15   36
98   131
33
501 (60
480   8
24

antecedentes, y produciran 501 mtos. Equinociales que reducidos á grados partiendolos entre 60 mtos. que tiene su 1 grado. viene al cociente 8 grados 21 mtos. y reduciendo las horas á grados multiplicandolas por 15

y aumentando los 8 gdos. Montaron

los compostan 38 gdos. que con los

24 mtos. del Médio Anteçedente,

quedan las 6 horas 33 mtos. y 36

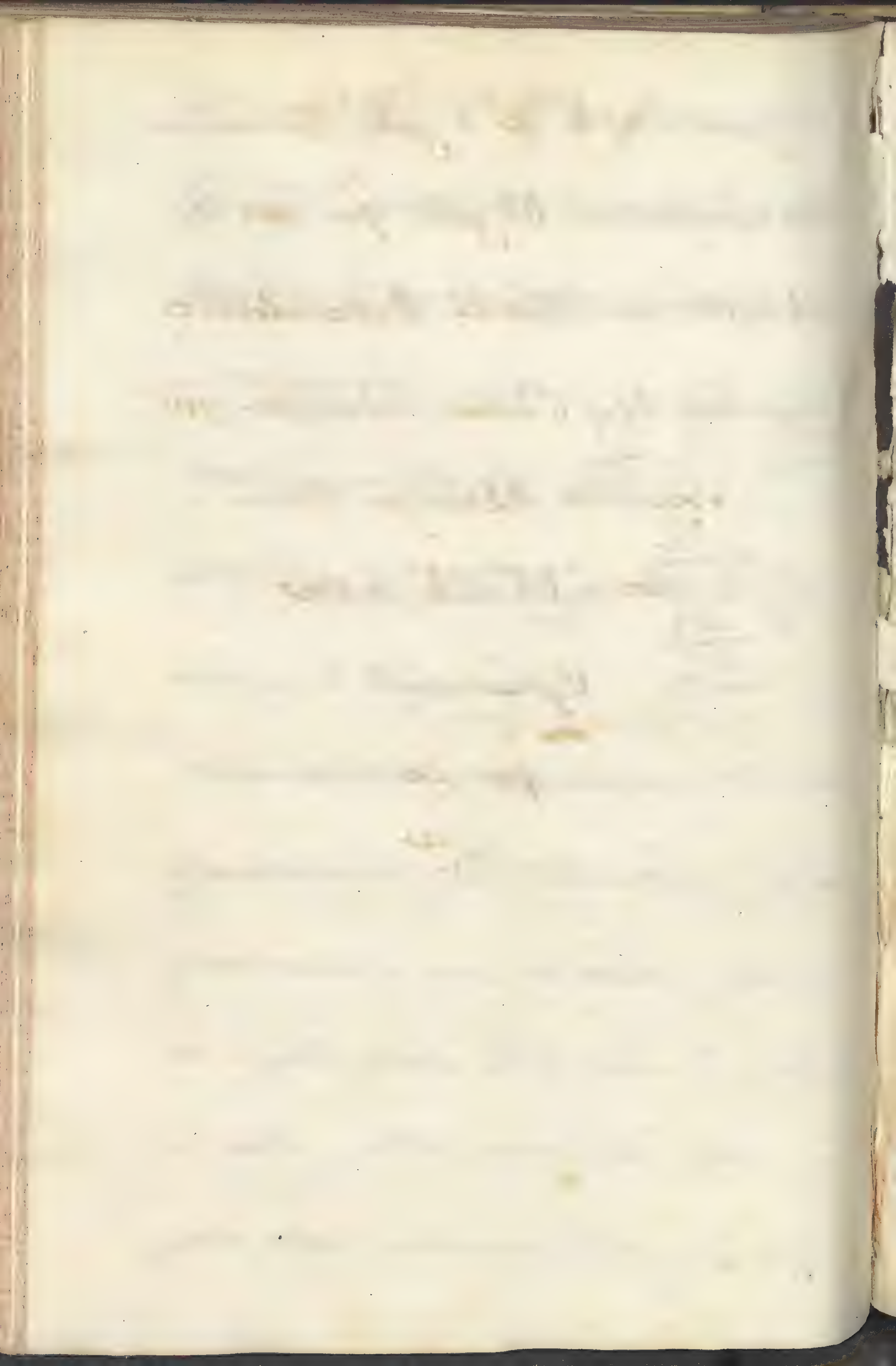
segundos de tiempo Médio

los a 98°=24', de las

Equinocial

que es

&a.



APENDS.

De Algunos Problemas Curiosos Resuel-
tos por la trigonometría esférica de la
Navegación.

Problema 1.°

Dada la distancia y la suma de las
diferencias en latit.d y apartamiento de meridia-
no hallar cada cosa de por sí.

Un Piloto navegó 100 millas y sus
diferencias en latit.d y apartam.to de meridiano
sumadas y importan 120 m.s pídese &c.a

Tírese una Línea recta como AB y
tómese de ella como de los dos lados que es

140 md. y del punto B con el angulo de

45 grds. tirese la BC y del punto A con el

Diametro dela dist.a 100 cortese la BC en

el punto C y desde este punto tirese la

CD perpendicular ala AB y quedara en

el triangulo ABC co-

nocido el lado AB de

140 md. el lado AC de

100 md. y el angulo B

de 45 grds. y se hallara

el valor del angulo ACB (1.a regla) de 95.o

quitando 45 grds. que vale el DCB quedara

de residuo el Ang. DCA que es complem.to

del Vinul.^o y elevado de 30 grãs. dará el

valor del longit.^d N de 36 grãs. y 52 m.^s del

Vinul.^o suponiendo ser la latit.^d m.^s que

la difera. de meridiano y finalizando q.^e

(1.^a Reg.) se hallará la difera. en latitud

80 m.^s y la difera. de meridiano 60 m.^s

Problema 2.^o

Dada la difera. en latit.^d y la suma de

la dist.^a y meridiano hallar cada cosa de

por si.

Con globo mayor q.^e cuio Vinul.^o y ha-

llo de difera. en latit.^d 15 m.^s y la suma de

la dist.^a y meridiano 120 m.^s p.^a ese ...

formese un triangulo Rectangulo co
mo ABC y alarguese el lado AC hacia
D y tomese AD dela Suma dela Distan.
y meridiano 120 mill. y la AB de 75 mill. di
ferencia en latit.d y se resolbera el triang.
BAD haciendo tirado
la BD q. (5.a R.g) di
ciendo como la Suma
120 mil. que es AD ala difer., en latit.d AB
75 mil. assi el Radio ala tangente del ang.
D que sera la mitad del ang. ACB com
plem.to del Rumb. (32 pro. 1.o) y hecha la
operacion saldra .. .. del ang. D.

gds. 10 md. que duplicado para 56° 20'

por valor del Ang.° ACB complem.to del

Rumb.° que restado de 90 grads. quedaran

33° 40' p.r valor del Ang.° B del Rumbo

con el qual y la dif.a en latt.d (1.a Reg.)

se hallara 90 md. p.r Distancia y p.r dif.a

en meridiano 50 md.

Problema 3.°

Para la Suma dela Distancia dif.a

en latt.d y de meridiano y el angulo del

Rum.° p.r libre cada cosa p.r si.

Un Pilo.to camino por el Rumbo

de 20°-40' y Sumando la dist.a dif.a de

en latt.d y de meridiano ygualen 110 m.s

pidese &c.ª

Tirese la recta AB y supongase su-
ma de estas tres cosas 110 m.s y al extre-
mo A tirese la recta hacia D haciendo
el angulo
DAC de 25

g.os y del extremo B tirese la recta B[illegible]
haciendo el Ang.o ABD = ala mitad del
navegado que sera de 40°=20' y del punto
D donde concurren las 2 rectas tirese
con el ang.o de 40°=20' la recta DC que
sea = ala CB (6 g. 1) y del punto D

tírese desde AB la perpendicular DE y

quedará formado el triángulo DEC que

es el que se pide. y para resolverlo pa

saremos al triángulo total ADB que tié

ne conocido el lado AB de 140 m.s el án

gulo A de 45 grãos. y el B de 10°=20' y el

ADB (32 p.1.) de 124°=40' y se hallará por

(1.a Reg.) el lado AD. y en el triáng.o ADE

que tiene conocidos sus tres áng.s y el lado

AD se hallará (1.a Reg.) el lado DE que es

la dist.a en long.d plana con cuyo cono

cim.to y el Áng.o DCE que es [illegible] alto [illegible]

B y BDC (32 p.1.) [illegible] áng.o del [illegible]

que en la medida de los 3º [illegible] hallar. [illegible]

[illegible] Sign.º y por Esfera, en latit.d

[illegible] del meridiano sacara de 22 m.s

que cumplidos otros tres hacen [illegible] m.s

Nota, que este problema se puede tam

bién proponer de este modo sig.te

Dos pilotos salieron de 2 lugares q.

estan en un meridiano el demas se [illegible]

navego al Leste hasta que encontro al

otro que venia naveg.do p.r el ang.o del

[illegible] del quad.te y le pregunto al

demas al norte que dist.a havia na-

gado, le dixo que no sabe, pero que

su distancia junta con la de los puntos
de donde salieron y con el apartam.^to
de meridiano del que pueg.^ta ympossa
las m.^s aun resolucion esta misma
que la antecedente por que si estan los
lugares en un meridiano la dist.^a de dos
lugares es lo mismo que la difer.^a de las
latid. del uno al Sur respecto de
navegar el otro al Norte y la difer.^a de
meridiano de este es nada difer.^a de
meridiano del uno al Sur que
es lo mismo que antes.

Problema 1.º

Dada la distª. de latd. en md. y en partes meridionales, y la distª. entre la distª de latitud y meridiano hallar el rumbo diferencia distª de longd. y de meridiano.

Un Piloto navego hasta ponerse de distª de latd. en md. 15 y en partes meridionales 131 md. y haviendo estado las distª de meridiano de la distª en longd. hallo 37 md. pidese &ª.

Formese un triangº. recto ABC y

dese el lado AB valor de 131 md. Difza. en

partes meridionales y por este mismo la

do tomese AD de 75 md. valor dela Difza.

dela Latd. en md. y quedara DB de 56 md.

y por D trácese la DE paralela ála BC y

por E la Ef paralela ála BD y quedara

la fC. de 33 md. y la

Ef de 56 md. Resuelva

se el triáng. EfC (5 Cas.)

y se hallara el Ang.

fEC que sera = al Ang. A (29 g. 1') del

Rumbo con cuyo conocimto. se hallara la

valor dela distancia y todos los demas te
rminos. por que en el triangulo ABL esta
conocido el lado AB de 75 md. y el Ang.o A
del Rumbo luego se hallara (1.a Reg.) el
Apartam.to de meridiano y la dista. de
long.d y con esto conocim.to se hallara tam
bien la media paralela diciendo como la
dista. de long.d esferica á la dista. de
meridiano asi el Radio al seno segundo
dela Latt.d media que sera de 51.o = 55
de q.e restando la mitad dela dista. de
latt.d en md. dara q.e lattitud salida

51°=45′ ni navego enel 1.º ó 4.º q.te y su-

mando tha mitad con la latt.d media

para la latt.d llegada de 55°=32 m.s"

Problema 5.º

Dados la distancia y el rumbo entre

la dif.a en latt.d y de meridiano hallar el

rumbo y lo demas.

Navego un pilot.o los millas de distan

cia y se acuerda que entre la dif.a en

latt.d y de meridiano havrá de dif.a 20 m.s

pidese &c.a

formese el triangulo rectan

gulo ABC y alarguese EB hasta E

y supongase BD de 20 md. que es el Retro...
dado y tire la DC que represente la di...
tancia de 100 md. y en el triangulo CB...
esta conocido el lado BD de 20 md. el DC
de 100 md. y el angulo DBC de 135 grad.
(13 p. 1.) y se halla-
ra el valor del ang.
BCD (1.º Rg.) de
8.º 8' que sumado

con el valor del Angulo ACB de 45 grad.
haran 53 grad. 8 md. por valor del Angulo
ACD complem.to del Rumbo suponiendo que
la Nave, en lat.d era mayor que la Nave

de meridiano con cuyo conocimto. y la dis-

tancia se hallará (4.a Reg.) la Difia de

meridiano 60 mil. y de latd. 80 mil. como

asímismo el valor del angulo Q. del Rum-

bo. de 36.° 52'.

Problema 6.°

Dado el rumbo y el camino entre las

Difas. de Latd. y meridiano pídese como

de 36° 52' y la Distancia.

Un piloto navegó por el angulo de

36.° 52' y el camino entre la Difia de la-

titud y de meridiano es 20 mil. pídese

la distancia y &c.

Tírese una línea como AB perpendicu-
nada y formese AC de 20 vs. y con el angu-
lo de 36° 52' tírese desde A la recta AD
y del punto C con el angulo de 45 gdos. tire-
se la CD que cortara ala AD en el pun-
to D, y de este punto tírese (12 p. 1.) la per-
pendicular DB ala
AB y quedara for-
mado el triángulo
ABD para su menes-
ter resolver primero el triángulo ACD en
que esta conocido el lado AC de 20 vs. el
angulo A de 36° 52' y el angulo ACD en

135 gˢ. (18 g. 1.) y el angulo CDA de

8°=8' (32 p. 1.) y se hallara (1.ª Reg.) el

lado AD de 100 md. que sera la distan:

cia con cuio conocimᵗᵒ y el angulo del

Rumbo se hallara (1.ª Reg.) todo lo demas

que es lo que &ᵃ.

Problema 3.°

Dada la diferencia entre la distancia

y la suma dela difᵃ en latt.ᵈ y de meri

diano y el angulo del Rumᵒ, qüese cada

cosa de por si.

Navego un piloto por el angulo de

36 gˢ: 52 md. del primer qᵗᵉ y su distan:

que restando la distancia dela Alava

dela Latt.^d y meridiano era el Radio 30

md. pidese el &c.^a

Tiréese una Linéa como AB y en ella

tomese AC de 30 md. Radio dado y ala

AC en el punto A hagase el Ang.^o CAD

á 45 gdos. y ala misma linéa en el pun

to C hagase con la CD el Angulo DCE de

71.° = 34'. (por que res

tando el angulo dado

de 180 gdos. y del Res.

duo sacando la mitad

dara el valor del angulo Rto. por que su

de formar un triángulo Isóceles) y se

cortarán las 2 rectas AD y CD en el pun

to D y de este punto tire (12 g.1.) la

DB perpendicular á la AB y á la línea

CD en el punto D hagase con ella el an

gulo CDE = al DCE (23 g.1.) y quedará

formado el triángulo CED que es el que se

pide, y para su resolución se resolverá

primero el triángulo ACD que tiene cono

cido el lado AC de 30 ms. el ángulo A de

45 grds. y el ángulo ACD de 108°27' (13 g.1.)

y el CDA de 26°33' (32 g.1.) y se halla

rá (1° trig.) el lado CD.

Tambien en el triangulo BCD se co-
nocido el lado CD hallado antes y los an-
gulos BCD y BDC (32 g. 1.) y se hallara
(1.ª reg.) el lado BD que sera distª de
meridiano con cuio conocimtº y el angu-
del rumbo se hallara en el triangulo
BD la distancia y lo que &c.

Problema 8.º

Dada la distª de meridiano y el R.
dio entre la distancia y distª, de latd.
hallar el rumbo y lo demas.

Co. gñlo exemplo y pulo a distª de
meridiano 40 md. y la distª entre la

distancia y dista de las 2.as más de 20 m.s

q.e es el ángulo del Terr.o y lo que dist.

Supóngase un triángulo como ABC

y alárguese el lado AB hasta D y entre

se la BD = á la dista. más de 20 m.s y

sea AD = á la distancia y mas. la DC.

y resuélvase el triángulo DBC que

tiene conocido el

lado BD de 20 m.s y

el BC = 40 m.s y se

hallará (5.o Cog.) el

valor del ángulo BDC que es = al ang.o

BCD (1.o c.1.) y el lado DC por (1.o Cog.)

y continuando por la misma regla el

triangulo RDC se hallara el lado RC

por distancia navegada que es igual a

49 de gr.s menor. D'30 quedara R.5 y

dif.a de lat.d y por (1.a reg.) se hallara

el valor del triangulo Rdc n.º 87.

Problema 3.º

Dadas las latitudes, y longit.s de los lu-

gares de donde salen 2 pilotos que se

an de encontrar en un paralelo nave-

gando yguales distancias hallar [illegible]

Sea un lugar en los 21=16 de latit.

y 345º=10' de longit.d y otro lugar en los [illegible]

41°=36' de latitud, y en 349°=59' de long.d

de estos dos lugares salen los grados que

van a encontrar en el paralelo de long.s

que se hallaren opuestos diametralm.te y

... y de 4°47'

	349 = 59
	345 = 12
Busquese la	4 = 47
dif.a en long.d de los	1 = 36
	40 = 00
	41 = 46
los lugares que sera	41 = 36
	1 = 46

4°=47 y la de latitud

del prim.o que es 106 m.s y tambien la

del 2.o que sera 96 m.s Y busquese tam-

bien la dif.a en long.d de los lugares a lo

[illegible]

latitudes de los lugares dados y se ha
llara de Ofir, de meridiano 128 md. ...
supuesto.

Tírese una línea como AB y supon
gase que vale los 128 md. de Ofir, del
meridiano y de sus extremos A y B levan
tense (11 p.1.) las perpendiculares AC y
106 md. y BD de 96 md. y tírese la CD y
la AC entre la AE i de la BD (3 p.1.) y
tírese la CD que será ... á la AB (22 p.1.)
Divídase la CD por medio en f (10 p.1.) y
del punto f tírese la fL perpendicular
á la CD (11 p.1.) hasta que toque á la

en el punto L y delos puntos C, y D, ú-

nanse al L las rectas CL, y DL que se-

rán las distancias delos dos globos, y que

les (A y B.) y para su resolución se obra

ra del modo sig.te

Resuelvase el trí-

angulo CeD que tie-

ne conocido el lado

eD ó su AB de 128 mt. y el eC de 60 mt.

pues que restando BD ó Ae de AC queda

eC, y por (5 fig.) se hallara el

angulo CeD y su complem.to eDC, y desp.s

(1.a fig.) se hallara el lado CD de

128 $\frac{1}{3}$ var.^s que es la distancia de los torre-

ones. Sube á hora por los grados p

y A la recta pA. y quedara formado el

triangulo ApC q.e tiene conocido el

lado de Cp.^o 64 $\frac{1}{6}$ var.^s (que es la mitad

de CD (com.) que vale 128 $\frac{1}{3}$ var.^s) el lado

AC de 106 var.^s Esta en batt.^a dos primer

piloto y el angulo ACp de 65°32 halla-

do antes en el triang.^o ecD. y (1.^a reg.)

se hallara el Angulo CpA de 62°10 y

el CAp de 52°18 con cuio conocim.^to se

hallara (1.^a reg.) el lado pA de 1194 var.^s

Pasese á hora á resolver el triang.^o

fBL. en q.l era conocido el lado fB de

119½ vs. y el angulo BfL. por que restan-

do el angulo CfB que vale 62°-10' del

angulo CfL que es de 90 grãs. quedan

27°-50' valor del dho angulo BfL. y tam-

bien restando el Angulo CBf. de [illegible]

lo quedan 57°-12' por valor del angulo

fBL. y el angulo BLf. valdra 94°-58'

(32 p.1.) y G. (1a Reg.) se conocera el

valor del lado fL. que es 101½ vs.

Tambien en el triangulo CfL era

conocido el lado fL. como queda dho y

el Cf. y G. (5a Reg.) se hallara el valor

del angulo LCf. de 57=41) y (1.ª Reg.) e
hallara el lado CL distancia del primer
piloto de 120 mill. y el rumb. se sabra res-
tando el angulo LCf del total RCf de
85=32 y quedaran 27°=45 valor del an-
gulo RCL que es el rumb. del primer
piloto por estar de meridiano RL de
56 mill.

Tambien en el triangulo DLB es
conocido el lado DL = al CL de 120 mill.
y el DB de 96 mill. y el angulo B Recto y
asi se hallara (1.ª Reg.) el ang. LDB de
36°=41' que es el Rumbo del 2.º piloto y su

da de meridiano BL de 12 g.

La misma Q. otro modo.

Hagase como antes el paralelogramo

BL. y el triangulo CLD y dividase como an

tes la CD por medio en f y tirada la per

pendicular fH a la CD cortara tambien

de dho punto f. la fH. perpendicular a la

AB (12 p. 1.) y de dho punto f la fG para

lela a la BD (12 p. 1.) perpendicular a la

AC cortara tambien el punto HC las li

neas CH y DH.

Esto supuesto y resuelto el triangulo

CDL como antes se hallara el ...

el triángulo Cdf. que tiene conocido el

lado Cf. mitad de CD (cons.) y el angu-

lo LCf hallado en

el triángulo ECD y el

angulo L (23 p. 1.) y

se hallara el lado LC que quitado de AC

quedara AL que es $x - \acute{a}$, $-\frac{2y}{}$. (31 p. 1.)

Tambien en el triángulo fLd. esta co-

nocido el lado fd y el angulo Lfd ig-

al CDL por que este triángulo es equiang-

al triángulo CLD por que siendo las CD

y fd paralelas y cayendo sobre ellas

la CD hace los angulos opuestos DCf

y ∠ f C yguales á dos Rectos (29 p. 1.) pe

ro el angulo C f H es Recto (sup.) luego

los dos R C f y H f a son yguales á un

Recto pero el angulo R C f tiene f. com-

plem.to al C O C luego este será = al H f a

con cuió consem.te Respecto que los tri-

angulos son Equiangulos seran propor-

cionales los lados que comprehenden

yguales angulos (4 p. 6.) y seran como

R á f H así C O á f H y haviendo ha-

llado, en el triangulo R f C. dho lado, co-

ta conocido tambien el C f por angulo

Recto con cuió consecuen.te se hallará (P.o 82)

todo lo que falta q. resolber como ant

Problema 10

Esta un Lugar en 36°30 de latt.
y 310 de long.d y otro lugar esta en 35.
09' de latt.d y en 311 gdos. de long.d y de e
te lugar salio un piloto governando q.
cierto rumbo del 1.° qq.te y haviendo n
vegado cierta distancia encontro á o
que salió del otro lugar que haviendo
navegado 52 leg.s q. el mismo qq.te y sabiendo
acuerdo que el ang.° que hacia la dif.
ambos rumbos dados dos pilotos era de
31 gdos. y 5 min.s pides &c.a

Búsquese la difer.a de latit.d y long.d de

los dos lugares y redúzgase esta á Esphé-

rica y sera 96 m.s y aquella sera 84 m.s

formese el triángulo A.B.C de suerte q.e

BC valga 96 m.s y AB 84 y se hallara

(1.a y 5.a Reg.) el lado AC distancia de los

dos puertos y sobre

esta supongase el

triángulo AfC que

tenga el lado Af de 52 leguas y el an-

gulo AfC de 31°=50' diferen.a de los ru-

mbos de dos pilotos y con el correccion

dho se hallara (1.º Reg.) el valor del lado

Cf distancia del 2.º piloto y haviendose

hallado el angulo fCR se sumara con

el angulo ACB hallado antes y la su

ma restada de 180 grãos. sera el valor

del angulo fCL rumbo del 2.º piloto y

con dho rumbo y su distancia se hallara

(1.º Reg.) en el triang.º fCL el lado LC

G. difª de meridiano y el fL de latitud

y sumando LC con CB la suma sera

difª de meridiano del 1.º y restado BC

de fL el residuo sera la difª de latitud

y el Rumb.o se hallara (1.a fig.) ó (13 g.1.)

Problema 11.

Dado el angulo del rumbo y el medio entre la difer.a de latit.d y la suma dela distancia y meridiano gradue V.d

Hago un punto por el angulo de 36.° 52' del primer qq.te y solo se acuer da que tirando la difer.a de latit.d dela suma dela dist.a y meridiano és el medio 80 m.s gradue V.d

Supongase un triangulo como ABC y alarguese CB hasta D y supongase el

BD = á AB tirese la AD y será CD la

ponganse despues la CE = á la CD y tirese

la EB la tangente menor por que CD es la di

C B E G

ferencia de la distancia

y meridiano (cons.)

y CD es = ala tangente A

de latit.d AC y tirese la AE.

En el triangulo ACD esta conocido el

lado CD de 80 m.s y el ang.o ADB medida

del complem.to del rumbo 2 ó 34' por que

el angulo ABC es = á los dos ynternos y

D y BAD (32 p. 1.) y estos son yguales

($5.^a$ p. 1.) por que el triángulo ABD es isosceles, luego cada uno valdrá la mi-

tad dha. Tambien será conocido el áng.

obtuso ACD de 135 grds. (13 p. 1.) y el ang.

DAC de 18°=26' (32 p. 1.) luego q. (1.ª Reg.)

se hallará el lado AE, por angulos CEA

y CAE en el triangulo ACE cada uno va-

le 45 grds. luego (1.ª Reg.) se hallará tam-

bien el lado AC distan en latit.d de 80 m.s

con cuio conocim.to y el Ang.° CAB del rumb.

36°=52' se hallará en el triang.° ACB la

distancia AB de 100 m.s y el lado CB de

60 m.s de cuia suma 160 restada la

distza, en latt.d 80 quedan 80 m.s que es [illegible]

Problema 12.

Dada la distancia que hicieron dos

pilotos la distza en latt.d de uno á otro

[illegible] del rumb.o de uno á otro piloto

Dos pilotos salieron de un puerto

navegando en su mismo quadrante

pero el rumb.o yntermedio de uno á otro

era de 18.° 38. el prim.o navego 120 m.s y

el 2.° 200 m.s y este tubo 16 m.s mas de

distza en latt.d que el otro piloto [illegible]

Tírese una Línea como AB y dese

le el valor de 120 md. dist.ª del 1.º y la AC

del 2.º de 200 md. que haga con la AB

el angulo de 18°=35' tírese la Recta BC

y del punto B con el intervalo de 16 md.

describase el semicirculo D y del punto

C tírese al circulo la tang.te CD (1 p.3.)

y del centro al contacto tírese la BD que

sea perpendicular á la tang.te (18 p.3)

y p. B tírese la Bf paralela a la CD

alargase hacia E. y del punto A tírese

la AfE perpendicular a la CE (12 p.1)

y quedarán formados los triángulos

que se piden y su resolución es esta

En el triángulo

BAC están conocidos

los lados AB y

AC y el angulo BAC

comprehendido entre ellos y (1.ª Reg.) se

hallará el valor del angulo BCA de

23.° 51' y el lado BC de 91¼ m.

También en el triángulo BDC son

conocidos el lado BD de 16 m. (con.) y

el CB hallado antes y el angulo BDC

[illegible] (Nemos) luego (1.º Reg.) se hallara

el valor del angulo DCB de 9º = 37 que

sumado con el angulo RCB de 23º = 5'

ymportan 33º = 31 valor del angulo RCE

y su complem.to á 90 grãos. que sera de

56º = 26' que es el angulo ERC y el Rumbo

del 2.º piloto de q.l Romanió RRC de

18º 38' quedan 37º = 48' valor del angulo

ERB Rum.º del 1.º piloto y con el conoci

m.to de los Rum.s y sus distancias de cada

uno se hallara (1.º Reg.) la diferencia de

[illegible] de 95 m.s y la de [illegible] f[illegible]

de 24 m.s del prim.o y el de 111 m.s

Distã, de latt.d y el de meridiano 167 m.s

del seg.do y notada la Distã de latitud

del 1.o dela del 2.o es el Radio 16 m.s

que es 94.o

Problema 13.

Dada la distancia que hizo un globo ha-

ta encontrar á otro que salió del mism.o

meridiano y el angulo que hacen dichos

globos y la distancia que hicieron despues

juntos hasta llegar al paralelo cuando el

segundo globo qudse 61.o

Dos pilotos salieron de 2 lugares que

estan en un meridiano el de mas al sur

navego en el primer q.^{te} hasta encontrar

al otro que hacia angulo con su rumbo de

15.° = 52' de aqui siguieron ambos el rum.^o

del primero y navegaron 80 m.^s hasta

estar en la misma Lat.^d de donde salió

el 2.° piloto y se pide &.^a

Tirese una recta como AB y supon-

gase que valga 52 m.^s que navego el pri-

mero asta encontrar al 2.° y tirese la r.^a

BD suponiendo el angulo DBD de 1

15 grãs. alarguese la linea AB hacia C y

tomese BC = a las 30 m.ˢ que navegaron

dentro y desde puntos A y C tirense las

rectas AD y CD haciendo el angulo ADC

recto que se hara dividiendo la AC por

medio en E y de este

punto con la distancia

a EA describase el

semicirculo cortara a la recta AD en el

punto D y á dho punto tirense las Lineas

CD y DA que haran angulo recto (31 p.)

y tirese la CD.

Esto supuesto en el triangulo DEB es
ta conocido el angulo DBE de 35 grdos. el
lado ED por ser el complemento EA de
41 md. y tambien el lado EB de 11 md. por
que restando DE 41 md. de AB 52 md. el
residuo 11 es dho lado EB con cuio conoci
miento se hallara (1.a Reg.) el valor de los
angulos DEB de 89°=58' y el EDB de 35°=2'
y el lado DB de 12 md. pero el angulo D.
EB externo es ygual (32 p. 1.) a los dos yn
ternos juntos A. y AEL y estos son ygua
les (5.a p. 1.) luego cada uno valdra 44°=59'

mitad del extremo y sera este angu

lo 44° = 59' el Rumbo del prim.º piloto con

que navegó y la distancia total BC

82 m.s se hallara (1.º reg.) AD distancia en

latt.d del prim.º de 58 m.s y tambien se

hallara DC distancia de meridiano su pri

mero y distancia directa del 2.º de 58 m

y la distancia del 2.º hasta encontrar

al prim.º es la B.C de 42 m.s que es 8.º

Problema 11.

Dada la distancia que hicieron dos

pilotos que salieron de un mismo mo

hallar 98°. [illegible]

Con quanta relacion de los lugares que eran conocidos [illegible] al [illegible] luego en el 1.º pag.ª 108 [illegible] y en contra el [illegible] que venia navegando por un Rumbo que hacia angulo Recto con el suyo. De aqui siguieron ambos el Rumbo del 1.º y navegaron 80 m.ª mas y fue el seg.º que se hallo en el mismo paralelo se [illegible] suyo [illegible] 98°. [illegible]

[illegible] 83 de 108 m.ª [illegible] del [illegible]

se 2.º y al punto B levantese la BE per-

pendicular á la AB (11 p. 1.) alarguese á

AB y formese BC de 80 mil. distancia que

navegaron dentro y formese el angulo

AEC recto (prop. ant.) y sacese la BE y

sera la misma resolucion que antes

y assi se resolvera sin mas la BE.

En el triangulo

AEC la perpendicular

EB del angulo recto

á la base es media proporcional entre

los segmentos AB y BC (8 p. 6.) y (17 p. 6.

Si tres líneas son proporcionales el

rectángulo delos estremos es = al

q.q.do dela media con que multiplicando

AB por AC y del producto sacando la

raíz q.q.da dara 93 m.s valor dela perpen

dicular EB con cuyo conocim.to se hallara

(5.a fig.) el angulo del rumbo. pero se

podra hallar la diferencia en latitud y meridia

no por la misma (8 p. 6.) por que por

ser los triangulos AEB y CAE semejan

tes el lado AE es medio proporcional

entre toda la base AC y el segmento

Diferencia AB y (1 p. 6.) se hallara

el valor de AE de 143 mi. y (8 p. 6.) EC

es media proporcional entre toda la

base AC y el segmto. CE con que (1) p. 6

se hallara de 123 mi. y el rumbo del 1.

se hallara (1.a Reg.) que es 40° = 44'.

Problema 15.

Dada la distancia de un piloto y el

angulo del rumbo de otro que camino

la misma distancia que havia entre

los puertos de donde salieron y se en

contraron entre piloto y los lugares ...

estan en un meridiano &c.

Dos pilotos salieron de 2 lugares que estan en un meridiano el derrotero de su navego en el 1.º q.te 100 m.s hasta que encontro al otro que venia navegando por el angulo de 30 g.os y havia navegado tanta distancia como la que havia entre los puertos de donde salieron &c.

Sirve la linea ABD que representa el meridiano de donde salieron los pilotos, y supongase que el puerto

del 1.º y B el del 2.º y tírese la BC será

endo el angulo DBC de 30 grad. que es

el rumbo del 2.º y supongase — del

y tírese la CD perpendicular ala BD

(12 g. 1.) que sera la diferencia de meridia

no de ambos p[un]tos y la BC sera la

Distancia del 2.º p[un]to

to — ala BA ...

de ... que se

hallara como se ...

que ...

En el triang.^lo ABC el ang.^o ...

CAD es ygual alos 2 ynternos, y o ques

los A y ACB (32 p. 1.) y estos (5.ª p. 1.)

son yguales luego cada uno valdrá

35 grdos. mitad del angulo DAC; y tam

bién será conocido el angulo ABC de

110 grdos. (13 p. 1.) y el lado AC de 100 m.ª

luego (1.ª reg.) se hallara BC distancia

del 2.º piloto de 61 m.ª y con su rumbo

se hallara en el triang.º BOC (1.ª reg.)

la OC difer.ª de meridiano comun de 34

m.ª y su difer.ª en latit.d 51 m.ª BO que

es &c.ª

Problema 16.

Dado el angulo yntermedio que hi-
zon 2 pilotos que salieron de un lug
á otros 2 puertos y la distancia entre
estos lugares llegados y el Rumbo de la
distancia de uno á otro pidese &c.

De un puerto salieron 2 pilo
por distintos Rumbos pero el angulo yn-
termedio era 48 grados y llegaron á 2 p
muy distintos que distaba uno de o
100 mill. pero el otro caminó 16 mill. ...
que el otro pidese &c.

Tírese la Recta AB y sea A el pues-
to de donde salieron dos globos y con
ella fórmese en A el angulo DAB de
48 gdos. y tómese AD = á AB tírese la
DB y quedará formado un triangulo
ysosceles cuyos ang. D y B
sobre la base AD.
son cada uno de
66 gdos. (32 p. 1.) ahora
guese AB y fórmese BC de 16 mil. que es
lo que caminó uno mas que otro y tí-
rese la EC. y la DE.

En el triángulo DBC esta conocido el lado BC de 16 m.^s el DC de 100 m.^s dis- tan.^a de los puertos llegados y el ang. DBC de 113 grad. (V. g. 1.) y se hallara (1.^a Fig.) el valor del lado BD de 92 m.^s y conocido este lado en el triángulo DAB y los 3 angulos con ellos como queda d.^o se hallara (1.^a Fig.) el lado AD de 113 m.^s distancia del un piloto que rema á AB asi^o añadido BC de 16 m.^s seran 129 m.^s distancia del otro piloto que es 48.^a

[illegible] que la distancia AC de 2.

Esta es su dista. de latit.d q. haver he

cho su navegacion el 4 y no tubo dista.

de meridiano pero el apartam.to de me

ridiano del punto se hallara (1.a Reg.)

en la dista. de AD conocida y el an

gulo A en el triang.o ADE donde se

hallara ser DE y la dista. en latit.d se

ra AE.

Problema 12.

Dada la Dif.a y la dista. entre el

Rumbo y complem.to hallar &c.

Para resolver este problema y sus

semexantes se sacará la mitad dela

suma delos dos ang.s del Rumbo y su com

plem.to que esp.e será 90 grad. (32 p. 1.) y

su mitad 45 grad. a q.n se añadirá la

mitad dela diferencia que se tiene entre el

Rumbo y su complem.to y la suma dará

el angulo m.r (3.a Reg.) esto es si la dif.

en latt.d fuere menor que el meridiano

la suma dha será el angulo del Rumb

(19 p. 1.) y al contrario y con qualquiera

delos 2 Rumbos ó complem.to y la Distanc.

se hallara (1.ª Reg.) todo lo que &c.

Hora que si se dieren otra diferencia entre el Rumbo y complemento y la suma de los 3 lados. ó la de dos como distancia y meridiano, ó este y diferencia en latitud ó la diferencia entre ellos ó entre qualquiera de ellos y la distancia, se obrara como en los problemas 6.º y 3.º haviendo hallado primero el Rumbo.

Problema 18.

Dada la suma de la diferencia en latitud y meridiano y la diferencia entre ellos pide &c.

Para resolver este problema, y sus
semejantes se tomará la mitad dela
suma delos 2 lados y dela distancia entre
ellos y sumando estas 2 mitades dará
el lado m.d. esto es si la distancia en latit.d
á decir m.d. que el meridiano será tra
suma la distancia en latit.d y lo restante
meridiano y al contrario y con estos
lados se hallara rumbo y distancia
(5.a y 1.a Reg.) y lo mismo sucedera si
tiene distancia en latit.d ó meridiano y dist.a
por que siempre vuelva la distancia

por cer lado rct. y con los 2 datos se

obtiene (1.ª Reg.) que es 88.ª

Problema 19.

Para la distancia de 50 m.s y el Re

tangue de la Esfera en lat. por el meridia

no 1200 hallar 89.º suponiendo que la

Esfera en lat. sea m.s que el meridiano.

Formese un triangulo como ABC

Rectangulo en B y alarguese AB hasta

D, y supongase BD = á BC. Porque

la AB esta contada como quiera en

B sera (A g. 2.) el quadrado de la dist.

AD = a los quadrados de las partes AB

y BD ó su = BC (con s.) pero los qq.s

de las AB y BC son

yguales al qq.° AC

(47 p. 1.) luego el qq.°

de la AD es = á los

2 Rectangulos de AB por BD, as que

de AC y assi quadrando AC sera su

quadrado 2500 y duplicando el Rectang.

a AB p. BD ó p. su = BC sera su

duplo 2400 y sumando este duplo con

el qq.° 2500 sera la suma el qq.° del

el 99.º a R.D quesera A900 cuá Vas 99.ª

es lo que sera valor de R.D que es la

suma dela tigra en latt.d y meridiano con

ciuo a ocum.te y la distancia ez otruesa

como en el problema 1.º

Problema 2.º

Dada la suma dela tigra en latt.d y

meridiano lo m.d y el Reitangulo de uno

por otro 1200 g.d se 60.ª

Suponga como antes es triangulo

Reitangulo A.B.C y que la BC sea =

alu BC y meraria R.D lo m.d y Supongo

tria AD esta cortada como quiera en B

sera el qq.º dela AD = alos qq.º dela AB

y BD ó su = BC y á 2 rectang.º de AB

por BD ó su = BC (A g. 2.) luego quadra

do AD lo sera su

quadrado 1900 de

q.e restando 2 rectan

gulos de AB g. BC

2400 quedara el residuo 2500 que seran

los quadrados de AB y BC pero estos

son yguales al qq.º de AC (A) g. 1.) lue

go 2500 sera el quadrado de AC cuia

del qualquiera 40 será mas dela dis

tancia AC en cuá concern.to y la suma

dela latit.d y meridiano se hallará como

en el problema 4.° el valor del rumbo, y

su dist.a

Problema 21.

Dada la suma dela dif.cia en latit.d

y meridiano de md. y la dif.cia de sus qq

dos hallar &.a

Por el (cor. 13 y. 6. a 8.° Geom.° luego)

tenemos que la dif.cia de 2 quadrados

de los lados de un triangulo rectangulo

tenido dela suma de sus lados qu...

tespa entre ellos, con que partiendo...

dos tespa delos qq. entre la suma del...

lados dara el cociente lo md. que es la...

tespa delos 2 lados cuya mitad ...

ndo con la mitad dela suma 35...

ra el valor del lado md. que es lo md...

y el resto á lo sera el lado menor. y co...

estos dos lados ello es tespa, con lat...

meridiano se hallara (5.° y 1.° Prob.) ...

Rumbo y la distancia que es, &c.

Problema 22.

Dado el Radio entre la tangente, de

Latd. y meridiano á 10 md. p.a tang.te se

dis 77.º 100 grados &c.ª

Por el mismo corolario tenemos que

partiendo con 100 entre 10 el cociente 10

es la [illegible] dela [illegible] conocido como

en 1.º la tangente entre ellos es [illegible]

con antes p.a ese &c.ª

Problema 2.º

Dada la Diferencia hallar la tang.te

en latd. que sea [illegible] dela tang.te de

meridiano

Supongase un triangulo como ABC y en el la dista de las AB de qualq. num.o como 12 y supongase tambien la BC dista de meridiano de su mitad 6 y con estos 2 datos se hallara (5.a R.) el angulo A del Rumb.o de 26°=34' sin cuio ca-
no cam.do y la distan cia DF que se supo ne de 100 m.s en el a ngulo DE y el hallara (1.a R.) la DE de 90 m.s y

15md. por que los dos triángulos son equi

angulos por (cons.) seran proporciona

les los lados que comprehenden iguá

les angulos (A y E.) y sera como AB á

DE asi BC á EF luego alternando (16 p. 5.)

sera como AB á BC asi DE á EF pero

AB á BC es la proporcion (cons.) luego DE

está en la razon á EF de medianos extrema

razon que es lo 18ª.

Problema 21.

Dada la esfera de medio diámetro 1 m.

hallar la distancia que una esfera es

la distan en latit.

Este problema es como el antecedente y por eso se omite.

Problema 25.

Dada la distancia 50 ms. hallar la diftza. en latit.d y meridiano que estan en la razon de 3 a 4 siendo menor la dif.ª en latitud.

Este problema es como los antecedentes y por eso asi mismo se omite pero si se diera la distancia y se pidiera que la difza. en latit.d fuese doble ...

difza de meridiano encontrada se sera
tenió otras veces sino con tal diferencia
de una vez, y el rumbo que G. (5.ª g. 1.) se
vera ser de 45 grados.

Problema 26.

Dado el rumbo de 53°08' y tambien la
difza de latit.d por el meridiano de
Nno pidese 48.

Supongase un triangulo rectangulo
como EDF. que el angulo E valga 53°08'
supongase E.F. de qualq.r numero [illegible]
[illegible] y resuelvase un triangulo (1.ª Fig.)

y se hallará DE de 6 ms. y EF de 8 ms.

multiplíquese 6 por 8 y serán 48 sáquese

la mitad del triángulo dado 1200 y de

48 sáquese también la mitad de los 48

y serán 24 que serán las áreas de los

triángulos (32 p. 1.) D F E

y por que el triángu-

lo ABC que es el pro- B C

puesto es equiángulo

al DEF (cons.) serán

(4 p. 6.) semejantes A

y tendrán (19. p. 6.) duplicada razón

de sus lados homologos luego partiendo

el lado de un triangulo entre la del otro

el numero 25 es la razon de estas cantidad

que vale fig.a 5 con la razon de los la

dos de un triangulo a los del otro y

pa que los del DEF son menores que

los del ABC multiplicando DE 6 por 5 ha

cen 30 valor del lado AB y multiplican

do EF 6 por 5 hacen 30 valor del lado

BC y con estos datos se hallara la distancia

AC a 50 mil. fig. (1a Eq.) ó (A) p. 1.)

Tambien se Resuelve ...

de esta suerte supuesto el conocim.to de

Retangulo DE por Df que es 18 y el de

AB por BC de 1200 se dirá como el Re

tangulo de DE por Df 18 m.s al Retang.o

de AB por BC de 1200 así el quadrado

de Df 6 que es 36 al quadrado de BC

que es 900 cuia raíz qq.a 30 es valor de

BC y el lado AB se sacará partiendo tu

Retangulo 1200 entre 30 y el cociente 4

será valor del lado AB como antes.

Problema 2).

Dado el Semi.o de 53=8 y el Retang.o

dela Distancia por la Diffa en latt.d ó

por la Diffa de meridiano pídese &c.

Este problema se resuelbe dela

misma forma que el antesedente y

por esso se omite su demostración.

Problema 28.

Dada la suma dela Diffa de latt.d en

md. ED y Diffa de meridiano DL de 75 md.

y la suma dela Diffa de latt.d IH en ptes.

meridionales y la Diffa en long.d AB de

100 md. y la suma dela Diffa de latt.d en

md. ED y en ptes. meridionales IH = AB

pídese otra cosa de por sí y 3ª.

Alárguese la línea DE y EB hacia K y F y córtese la EK igual a la ED y la FE

ygual a la EG y tírese la FK. y pues q

los dos triángulos DEG y FEK tienen lo

lados FE, EK del uno yguales á los GE y

ED del otro y el ángulo FEK (15 p.1.) ygual

DEG serán (4 p.1.) los triángulos ...

yguales estos es el lado f H sera ⌒ ala
Esfera de meridiano D L y el angulo f H L
⌒ ao L D L pero este es Recto G. (Sup.) lue
go tambien el angulo f H L es Recto.

Prolonguese la f H hacia H y cortese la
H H ⌒ ala L H ó ala Esfera de latit.d en m.s
L D y tirese la L H y por H tirese la H C
paralela ala H R y por los puntos H y
R tirese la H R. y tendremos que la H R.
es la summa dela Esfera de latit.d en m.s L D
y en partes meridionales L R y que la f H
es la summa dela Esfera de latit.d en m.s y

distancia de meridiano: tambien por ser

HK y AB paralelas (cons.) y tambien

HB y CA sera (def. 3. 1.) HKCA un

paralelogramo y (34 p. 1.) la KC igual

a la HA ó à la distancia de latt.d en m.s

y la CB sera la distancia entre la distancia de

longd AB y la otra distancia de latt.d en m.s

tre la AB. AB de la suma de KC. CB

sera el valor de 65 m.s la distancia de AB

es CB resuelbase el triangulo HCB rect.

gulo en C que tiene el lado CB conocido

de 65 m.s y el lado CA de 35 m.s con que

se hallara el lado AB (1.ª Reg.) de 34 m.s

y el angulo CAB de 61°=42' añadase el

angulo CAB al angulo CAH y el agrega

do 151°=42' es valor del angulo BAf. Resu

elvase el triangulo fAB que tiene conocido

el lado AB de 34 m.s el lado fA de 35 m.s

que es la suma dela difra de latit.d en m.s

y de meridiano y el angulo fAB de 151°=42'

con que se hallara (2.ª Reg.) los angulos

AfB de 14°=3' y el ABf de 14=15. tambien

el angulo Af[illegible] es = al DEE por la ygual

dad delos triangulos que quedan demostrado

y su comple.to 20 grãs es 25°= 5) hacia el

angulo del Rumbo DLL. y en el triangulo

LHK los lados LH. HK son yguales (com

luego (5.a p. 1.) los angulos HLK y HKL

son yguales pero el LHK es Recto luego

los HLK y KHL (32 p. 1.) son cada uno

de 45 grãs. Resuelvase el triangulo obliquan

gulo fLK que tiene conocido el lado fK

de 25 mill. el angulo LKf de 45 grãs. y el fL

de 14°=3' y se hallara (1.a Reg.) la distanc

Lf que es = ala LL y su valor de 61

Resueltese asi mismo el triangulo DL

triangulo en D que tiene conocido la dis-

tancia DL de 64 md. y el angulo del rumbo

DLE de 15° = 51' y se hallara (1.ª Reg.) la

difa de latd. en md. 80 y la difa de meri-

diano que sera de 60 md. menor del lado

DL el qual restado dela suma dela difa

de latd. y meridiano queda al residuo 15

md. menor dela difa de latd. en md. 80. Es-

tese assi mismo los 15 md. resta dela difa

de latd. en md. dela suma 35 dela difa

de latd. en md. y en partes meridionales y

y el residuo es resta dela difa 5

latt.^d ℓℓ en partes meridionales. y resta

do Ultimam.^te los com.^s vaior dela dif.^a

de latt.^d en partes meridionales dela su

ma Loo dela dif.^a, de latt.^d en partes m

eridionales y dif.^a en long.^d esphericá da

al Rumbo 80 m.^s por vaior de dha long.^d

AB que es &.^a

Problema 29.

Dada la dif.^a entre la Latt.^d en m.^s y

partes meridionales, y la dif.^a entre la

la latt.^d en partes meridionales y long.^d

esphericá y la dif.^a entre la latt.^d en m.^s

[illegible] máximo pedido &c.a

Así aunque ABC y ADE se ve como

va la distancia de AB á BC que es 12 md.

de AB á AD 6 md. y de AD á DE de 16 md.

Esta BC que se supone md. que la

BA córtese la dist.a á BA [illegible] la

A y será [illegible] C distancia entre AB y BC [illegible] y

también [illegible] será la distancia entre AD y DE

del punto [illegible] tírese la [illegible] perpendicular

á BC que será (31 p. 1.) á DA distancia de

AD á AB á 6 md. del punto [illegible] tírese la

[illegible] paralela á la HL. y del punto [illegible] la [illegible]

paralela ala misma HG porlas 3 lin
as valdran 6 md. tambien la HG es
ala Hf por que

B H f I C
D G E
A

el angulo Hdf es
de 45 gdo. (29 p. 1.) luego tambien vald
6 md. como tambien dL que es (34 p
1º) ala Hf valdra 6 md. y si dela dl
quitamos dL quedaran 8 md. valdr
la dL. tambien la LE es (34 p. 1.) ala
LE luego tambien fd valdra 8 md. y s
dela fC que vale 16 md. quitamos fd
que 8 quedara IC de 8 md. y con es

con com.to y el lado, ℓ se hallará (5.º Eg.)

el angulo CℓS que será = (19 g. 1.) al

RℓC y duncam.te será el angulo del tiemp.

y con este y la difer.a de ℓ entre la latit.d en

m.d y meridiano se hallará como en el pro

blema 6.º lo que &.a

Problema 3o.

Dada la suma de la difer.a de latit.d en

m.d por quatro meridianos y la suma

de la latitud en m.d y meridiano y la suma

de long.d lo y hora, y difer.a de meridiano

g[illegible] &.a

En los 2 triangulos ABC y ADf se dan

nocida la suma de AB con AD de 151 m.

de AB con BC de 167 m. y la de BC con

Df de 225 m. pidese &c.

Por que los dos trí-

angulos ADf y ABC

son equiangulos ten-

drán proporcionales los lados que com-

prehenden yguales angulos (4 p. 6.) y

sera como AD á Df asi AB a BC luego

alternando (16 p. 5.) sera como AD á AB

asi Df á BC y componiendo (18 p. 5.) sera

como AD + AB á AB así Df + BC á BC

y alternando será como AD + AB á Df +

BC así AB á BC pero como AB á BC así

es (5.ª Reg.) el radio á la tang.te del angulo

A luego tambien (11. g. 5.) será como $\frac{1}{2}$?

AD + AB que es 151 á la Df + BC que es

125 así el radio á la tang.te del angulo A

esto es como la suma de la latit.d en m.o y

partes meridionales á la suma de lon.

g.d esferica y meridiano así el radio á

la tang.te del angulo A del rum.o que

será de 56.° 8' y con este y la summa y

de ABC con BC se hallara como en la
(prop. ant.) lo q.e se p.e

Problema 31.

Dada la suma dela distancia y difer.a
de latt.d pidese que se resuelba el triang.o
ABC de tal suerte q.
la difra. de Latitud
sea = ala difra de meridiano.

Siendo la difra delatt.d = ala de meri
diano por la (5 p. 1.) los angulos A y C seran
yguales y p. consig.te de 45 grad. cada uno p.r
lo qual no necesita otro triangulo de ma

Resolución que la misma del problema siguiente.

Problema 32.

Dado el angulo del Rumb.º de 36º=52'. A y la suma dela Distancia AC y difra. de latt.d AB de 180 m.s pidese &ca.

Alarguese en el triángulo ABC el lado AB hacia D y cortese AD = á AC y tirese la DC, y por que en el triángulo DAC los lados DA y AC son yguales q. (sup.) los angulos D y DCA seran también yguales (5 p. 1.) pero estos juntos son yguales al

externo BAC (32 p. 1.) y este bale 36°=52' lue-

go los angulos D y DCA valdra cada uno

18°=26' y por consig.te el Angulo DCB en

el triangulo DBC se-

ra de 71=34 esto es

la suma del angulo

ACB de 53°=8' y la del

DCA de 18=26. Resuelbase este triangulo q.

tiene conocidos sus 3 angulos y el lado BD

de 180 md. y se hallara (1.a Reg.) el valor

del lado BC de 60 md. que sera distancia de

meridiano y asi mismo se hallara el lad

CD de 185 m.s con cuyo conocim.to se re-

solberá el triangulo DAC que tiene cono-

cidos los angulos D y DCA yguales y el

DAC (13. 32 p. 1.) de 143°=8' se hallará (p.

(1.a reg.) el lado DA ó su = AC de 100 m.s

valor dela Distancia los quales restados

delos 180 dados antes sera el residuo 80 m.s

que sera valor de AB difra de latit.d &.a

Problema 33.

Dado el Rumbo y la suma delas

difra de meridiano y distancia hallar &.

La resolucion de este problema es

la misma que la antecedente y por

eso se omite su demostración.

Problema 31.

Dado en el triángulo ABC el ángulo del rumbo A de 36°=52' y la suma dela dista de latt.d AB y de meridiano BC su 140 md. Pidese &c.

B C A

La Resolución de este problema es la misma que las antecedentes, pero assi esta como ellas se pueden resolver en la forma sigte.

Por la (2.a Reg.) tenemos que en qualquier triángulo la suma de 2 lados es

á la diff.a de ellos mismos como la tang.te de
la semi-suma de los ang.os opuestos á dichos
lados á la tangente de la semidiff.a de los
mismos angulos. Luego en el presente proble-
ma será como la suma de AB y BC 14 dom.
á la diff.a, de los mismos lados AB y BC así
la tang.te de 45 grãos semisuma de los Ang.os
opuestos A y C á la tangente de la semi
diff.a de los mismos Angulos que es 8° = 08'
y resolviendo será (4 g. 5.) como la tang.te
de la semisuma de los Angulos A y C de
45 grãos á la tang.te de la semidiferencia.

delos mismos angulos A y C de 8° = 8' ar
la suma delos lados AB y BC difra de
latitud y apartamiento de meridiano ll
md. ala diferencia delos mismos lados qu
sera a Beinte md. con cuio conocimien
to, se sabra el balor de cada lado de
por si obrando como enel problema 18.
y despues se sabra el valor dela Distan
cia AC por la (Prim.a Reg) la qual sera
de 100 md. como queda visto enel proble
ma 32. que es lo que sea avia de De
mostrar &c.

Problema 35.

Dada la distancia entre 3 lugares y cada uno de cada uno y un punto del q.l tiradas lineas á los 3 lugares, conociendo el angulo contenido entre cada 2 lugares hallar la distancia del dho punto á cada uno de dhos lugares.

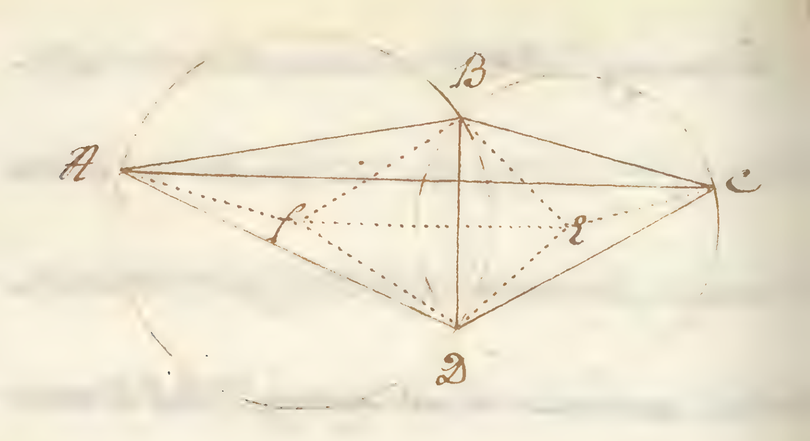
Este problema tiene 3 casos el primero quando los 3 lugares estan en una linia recta, el seg.do quando los lugares forman un triang.lo rectangulo y el terc.o quando los lugares forman un triang.lo

obliquangulo y entendido de qualquiera
modo delos dhos se comprehenderan todos
tres casos. y para que quede ynstruido
nada su yntelligencia haremos la re
solucion del Ultimo caso referido.

Sean los 3 lugares A. B. C y diste A
de B 50 md. B de C 30 md. y A de C 100 md.
y Supongamos que un piloto se halla
en un punto como D del qual tirando line
as alos 3 lugares (ó marcandolos con la
aguja) sabe que el angulo BDC es de 17°:1
y el angulo ADB de 31 grs. pidese 1°.

Al triang.lo BDC sircunscribase vn circulo (5. p. 4.) y sea su centro el punto E uniense los radios EB, EC y ED. sircunscribase asi mismo al triang.lo BAD otro circulo y sea su centro F uniense los radios FA, FB y FD y de vn centro á otro tirese la recta FE esto supuesto.

Resuelbase el triangulo ABC (38 Eg.) que tiene sus 3 lados conocidos (sup.) y se hallará el ang.lo ABC de 111°=48', tambien (20 p. 3.) el angulo BEC formado enel centro E es duplo del angulo BDC



formado en la sircunferencia y valdra 95°=30'. tambien en el triangulo BEC que es ysoseles (15 def. 1.) los 2 angulos sobre la base. BC (32 p. 1.) valdran 84°=30' luego su mitad 42°=15' sera valor de cada uno de ellos por que son yguales (5 p. 1.) Conocido el triangulo BEC con sus 3 angulos; el lado BC y se hallara (1.ª Regla)

el valor delos Radios BE y EC cada uno de 17 grãs.

Assi mismo en el triangulo AfB se hallara cada uno delos Radios fA. fB. de 19 mds. y el angulo fAB vale 59 grãs. y lo mis mo el fBA y si del angulo total ABC 111°=48' Restamos los 2 angulos fBA de 59 g.s y EBC 42°=15' quedaran 10°=33' por valor de fBE y en el triangulo fBE. tenemos conocido el Radio EB de 17 mds. y el fB de 19 mds. y el angulo fBE de 10°=33' se hallara (2.a Reg.) el valor del angulo BEf

de 97°=25′ y de Bfl 72°=1′ y el lado fl de

9 m.

También en el triangulo Dfl esta co-

nocido el radio Dl de 17 m. á lB y el

radio Df de 49 m. á fB y también

el lado fl y G. (3.a Rg.) se hallará el valor

del angulo flD 85°=46′ y el lfD de 83°=35

y sumando los 3 angulos BlC 95°=30′ Bl

97=25 y Dlf 85°=46′ harán 278°=41′ que

restados del valor de 4 rectos 360 grs. d-

ará 81°=19′ valor del angulo DlC (con 15

g. 1.) y con este angulo y los dos lados

DE de 19 md. y CE lo mismo se hallará (1ª Rg.) el valor del lado DC distancia del punto D al lugar C.

También sumando los 3 angulos BfA 62 grs. BfC 71°=2′ y DfC de 83°=35′ y su suma 221°=36′ que restados de 360 grs. sera 138°=24′ valor del angulo AfD y con este angulo y los radios Af fD de 19 md. se hallará (1ª Rg.) AD de 30 md. Distancia del punto D al lugar A.

También en el triángulo DBC esta conocido el angulo BDC dado de 17°=15′

el lado DC hallado de 69 m.s y el BC de 70 m.s se hallará (1.a Reg.) el lado DB de 98 m.s Distancia del punto D al lugar B q.e es lo que &c.a

Nota que aun que la figura de este problema esta con el lado AB mayor que el BC no se atendrá el lector á ella por estar equibocada en quanto á esto; sino se sugetará alo que esta demostrado suponiendo dho lado AB menor que el BC como previene el dato del problema.

Problema 36.

Dada la suma dela distancia y la long.^{d} espherica de 131 mi.^{s} el angulo del rumbo de 53°=8' y la Latt.^{d} media de 28°=51' pidese la [illegible]

Sea el triangulo plano ABC en q.^{e} esta conocido el angulo A de 53°=8' y el C de 36°=52' su complem.^{to} y por que para hallar la long.^{d} espherica q.^{u} es la linea BC que representa el meridiano se hace con la CD el ang.^{lo} BCD = ala latt.^{d} media dada y queda la CD por disfrz de long.^{d} espherica (6 Reg.) en cuia suposicion

tenemos conocido el angulo BCD de 28°=5

y si se alarga el lado AC que representa

la Distancia hacia E y se toma CE = a

CD quedara AE por suma dela Distan

cia y long.d aparente 131 m.s tambien si

sumamos el angulo

ACB de 36°=52' con

BCD de 28°=5' sera

65°=19' valor del ang.

ACD que sera = (32 p. 1.) alos 2 yntern.

E y EDC pero estos son yguales entre si

(5 p. 1.) luego su mitad 32°=54' sera va

lor de cada uno y sumando el angulo CD

32° 51' con el CDB 61 = 3 complem.^to del lati.^d

media dara 93° 51' por valor del angulo

ADE. y en el triangulo ADE esta conocido

el lado AE dela suma dada 131 m.^s el an

gulo A del Rumb.^o de 53° 8' y los otros 2 an

gulos como esta dho, y por la (1.^a Rg.) se

hallara el valor de DE de 107 m.^s y en el

triangulo DCE tenemos conocido todos tres

angulos y dho lado DE y se hallara (1.^a Rg.)

DC de 61 m.^s que sera la Difera delong.^d

Espherica que restada dela suma dada

131 m.^s quedan 70 m.^s por su valor dela

Distancia. y con esta y el angulo A del

rumbo se hallará (1.ª Reg.) AB diff.ª de latt.d de 12 m.s y BC de meridiano de 56 m.s y con este y la latt.d media dada 28.° 5' se hallará el valor dela diff.ª de long.d esphe rica de 64 m.s como antes que es &c.ª

Problema 3).

Dada la suma dela diff.ª de latt.d en m.s y en partes meridionales 35 m.s y su diff.ª 5 m.s y dada la suma dela diff.ª de meridiano y long.d espherica 140 m.s pidese &c.ª

En los triangulos ABC y DEf seda conocido la suma de AB con AD de 35 minutos

y la diferencia de AB á AD es 5 medidas y la suma de BC con DE es 1 mil medidas pídese &c.

hallese primeramente lo que vale AB y AD cada cosa de por sí (3 Regla) y se hallará AD de 20 medidas y AB de 15 medidas y porque es (4 p. 6.) en los 2 triangulos ABC y ADE como AB á BC así AD á DE respecto de ser equiángulos, y AB á BC como Cf á fE en el triangulo CfE. y AD á DE como Cf á fE serán las todas AB y AD á Cf

D f E
B C
A

como BC y DE á fE pero AB y AD valen
35 md. y BC y DE 140 luego si 35 medan
140 quadaran 5 y sale al 4.º tro. 20 md.
que esta dif.ª entre la de meridiano y
long.d esferica, y resolviendo el triang.
CfE. que tiene conocidos el lado Cf de 5 m.
y el fE de 20 md. se hallara (5.ª Reg.) el
angulo fCE que sera = (29 p. 1.) al ang.
A de 75 = 53 con el qual y la dif.ª de
latt.d en md. AB de 15 md. y en partes meri.
20 se hallara (1.ª Reg.) la dif.ª de merid.
BC de 60 md. y la long.d esferica DE de

80 md. y la distancia AC a 61 md. &c.

Problema 38.

Dada (en los dhos triángulos) la suma dela difra de meridiano y long.d corresp.te ca 140 md. y su difra 20 md. y dada la suma dela difra de latt.d en md. y en grad. meridionales 35 grades. &c.

Hallese (3.a reg.) el valor de BC y DE y será DE de 80 md. y BC de 60 md. esto supuesto.

En los 2 triángulos ABC y ADE q. son

equiángulos (4 p. 6.) será como AB á BC a

AD á DL y alternando BC á BA como DL

á DA y dividiendo (16 p. 5.) BC á DL como

AB á AD luego (22 p. 5.) componiendo será

como BC + DL 140 á BC 60 así AB + AD

35 á AB 15 que será la difª de lat.

en md. y restando los 15 dela suma de

da 35 dará 20 md. por AD difª de

latd. en partes meridionales y con estos

datos se hallará (5 Reg.) el valor del

angulo A del Rumº. de 75°= 57' y la Dist.

AC de 61 md. que es lo mismo qe. Vd.

Problema 39.

Dada la suma del meridiano y longitud espherica con el rumbo y latitud media, pidese &c.a

formese el triangulo CBE y alarguese el lado BE hacia D y tomese el lado BD dela suma dela long.d plana y espherica y del punto E con la Linea BE hagase el angulo BEA = ala media paralela dada y tirese la EA = ala ED ó ala long.d esphericá y tirense las lineas AD. CD y BA.

Y por que el angulo BEA es = alos

2 ynternos y opuestos EDA y EAD (32 p. 1.)

se tendra conocido en el triangulo BDA

el lado BD que es la

suma del meridiano

y long.d esferica con

todos 3 angulos y 6.

(1.a Reg.) se hallara el lado BA como tam

bien el AD y en el triang.lo DEA que tiene

conocidos sus 3 ang.os y el lado AD se ha

llara (1.a Reg.) los lados AE y ED y gual

que restado uno de ellos dela suma da

de meridiano y long.d esphérica quedara

BE por difra de meridiano y con este y

el Rum.o se resolbera (1.a Reg.) lo que &a.

Problema 40.

Dado el Rumbo latt.d media y el medio

entre la Dist.a y long.d esphérica hallar &o.

formese el triangulo BCE y en el punto

E con la latitud media formese el ang.o

BEA y tirese la linea BA y por que el

angulo CAE se supone m.r que el ACE

el lado CE sera m.r que el AE (19 p. 1.) y

por esto cortese en la CE la ED = ala AE

También el angulo DEA es la suma

delos 2 angulos complem.to del rumbo y

latt.d media luego se sabran los 2 angulos

s.e la base AD por ser yguales (cons) lue-

go (13 p. 1.) se sabra también el CDA y

asi en el triang. CDA

se tienen conocidos sus

3 angulos (32 p. 1.) y

el lado CD que es la

d.fra. entre la distancia y long.d espheric.

(cons.) luego (1.a Reg.) se hallara el lado DA

y con este lado y los 3 angulos del triang.

DLA se hallará (1.ª Reg.) qualquiera delos lados AL ó LD que sumado con la dif.ª, dada dela distancia y long.d dará la Distancia CL con la q.l y el Rum.o se hallará todo lo que &c.

Problema 41

Dado el Rum.o latt.d media y el Residuo entre el meridiano y long.d lo ghorica gi- dese &c.

formese el triangulo DLC y en el punto C con la LC hagase el angulo LCA igual al de latitud media y tirese la LA

y tomese la linea CB = á CE y tirese la EB.

Enel triangulo ECB los 2 angulos CEB y CBE son yguales (5.ª p. 1.) luego siendo el ECB dela latit.d media se sabran los 2 sobre la base y restando el angulo ECA de 90 gr.os dara el angulo A luego en

A B E C D

en el triangulo EAB se tienen conocidos los 3 angulos (32 p. 1.) y la distancia del meridiano ala long.d esphericá que es AB

y se hallará (1.ª Reg.) el lado EB. también

en el triángulo CEB están conocidos sus

3 ang.^os (32 p. 1.) y el lado EB luego se ha-

llará (1.ª Reg.) qualq.^a de los lados y gua

les EC y BC que será el mer.^o con el q.^l

y el Rum.^o se hallará todo lo q.^e &.^a

Problema 42

Dado el Rum.^o latt.^d media y la dif.^a en

tre la latt.^d en m.^d y en partes meridiona

les hallar &.

formese el triángulo DEB en que está

conocido el lado Ef y el angulo DBE del

Rumbo. del punto B con la linea BA for
mese el angulo ABE = ala latt.^d media
y alarguese el lado Cf hasta que conte
ála BA enel punto A y tirese la AE y se
ra BA = á BE luego por ser estos lados
yguales los ang.^os sobre la base AE seran
yguales (5 p. 1.) luego
conocido el ang.^lo ABE
se sabran los 2 BAE
y BEA y enel triang.^o
AfE se tiene conocido el lado fE distan
cia y los 3 angulos (32 p. 1.) luego se hallar

(1.ª Reg.) el lado Af. y en el triáng.º ABf

se tendrán conocidos los 3 angulos y lado

Af y se hallará (1.ª Reg.) el lado Bf que

es la diferencia de latit.d en m.s á q.e agregan

do fE dará BE dif.ª en p.tes meridiona

les y con estos datos y el rumb.º se halla

rá todo lo que &c.ª

Problema 43.

Dado el rumbo latit.d media y la su

ma de la dif.ª de latit.d en m.s y en p.tes

meridionales pidese &c.ª

Formese el triángulo CfD y del

punto f con la latit.d media formese el

angulo BfA y sera $fA = fC$ alarguese

Bf hacia L y tomese $fL =$ á fA y tire-

-se la LA y haviendo conocido el angu-

lo AfL (13 p. 1.) se sabra (32 p. 1.) el valor

delos fLA y fAL. en el triang. AfL

que son yguales (5 p. 1.) y en el triang.

ABf estan conoci-

dos el angulo fAB

(32 p. 1.) luego suma-

do con el LAf se sabra

el valor del angulo

total LAB y en este triangulo se tienen

conocidos sus 3 angulos y el lado LB

Suma dada y por la (1.ª Reg.) se hallará

el valor del lado AB. y en el triáng. AfB

tenemos conocidos los tres angulos y el lado

AB y p. la (1.ª Reg.) se hallará el lado Bf

que es la difer.a de latit.d en m.s. que restados

dela Suma dada quedará fC difer.a en

partes meridionales y con estos datos, y

el Rumb.o se hallará lo que V.r.

Problema 22.

Dado el Rumb.o latit.d media y la Suma

dela distancia y difer.a de latit.d en partes

meridionales hallar V.o

formese el triángulo DBC y en el punto D hagase el angulo ADB = á la latt.d media y alarguese la CB asta que corte ála DA en el punto A y sera la DA difa. de latt.d en partes meridionales alarguese la CD haciá f y cortese la Df = ála DA y sera Df difa. de latt.d en partes meridionales y tirese la Af. en el triangulo ADf tenemos conocido el angulo ADf (13 p. 1.) y S (5 p. 1.)

los A f D y DA f.

Asi mismo en el triang.^lo ABD se sabe, el angulo DAB luego se sabra el total f AC. Resuelbase el triangulo f AC que tiene conocidos los 3 angulos (32 p. 1.) y el lado Cf y se hallara (1.ª Reg.) el lado f A: y en el triang.^lo DA f tenemos conocidos los 3 ang.^os y el lado Af y se hallara (1.ª Reg.) el lado DA ó su = Df que es la diferencia de latit.^d en gr.^s meridionales y restada de la Dist.^a f C quedara DC valor de la Dist.^a con la q.^l y el rumbo

se hallara todo lo que &c.ª

Problema 15.

Dado el rumbo latt.d media y la dif.ra entre la distancia y long.d esferica hallar

Supongase el triangulo ABC y en el punto A con la linea AD hagase el ang.lo DAB = á la latt.d media y alarguese la linea CB hasta que corte ala AD en el punto D y sera AD la latt.d en p.tes meridionales. y por que AD sera siempre menor que AC (19.18 p.1.) alarguese la AD hacia E y cortese AE = á AC y tien

la EC y sera la ED distancia entre la Dist.ª

y latt.d en grãs. meridionales.

En el triangulo EAC tenemos conocido

el angulo EAC que restado de 180 grãs. y

del residuo sacando la mitad, sera valor

de cada uno delos angulos EAC y ACE pq.

que (5 g. 1.) son yguales. tambien en el

triangulo EDC esta- conocido el angulo DEC hallado ahora

y el EDC (13 g. 1.) y el DCE (32 g. 1.) y el lado

DE distancia, dada y se hallara pq. la (1.ª Reg.)

el lado BC y resolviendo el triang.° BAC

que tiene conocidos los 3 angulos y el

lado BC se hallara (1.ª Reg.) qualesquie-

ra delos 2 lados BA ó AC que sera la

distancia y restandole la distan.ª dada

quedara la distan.ª de latit.d esferica y

con estos datos y el rumb.° se hallara p.r

la (1.ª Reg.) todo lo que se p.de

Problema 46.

Dado el rumb.° de un piloto y la suma

de su distancia con el duplo dela del otro

que salió del mismo puerto hallar &.ª

De un puerto salieron 2 pilotos el uno na
uego al angulo de 40 grãs. del 2.º qq.te y su
mando su distancia con el duplo dela del
otro que llegó al mismo paralelo y ny por
raba 200 md. pidese el Rum.º del 2.º piloto y
las distancias de cada uno.

Tirese una linea como AB y valga 200
md. y al estremo A hagase con la AC el
angulo A de 40 grãs. Rum.º del un piloto y en
el estremo B con la BC el angulo B de 25 g.os
mitad del Complem.to del Rum.º del 1.º piloto
y cortara ala AC en el punto C hagase en
este punto con la CD el ang.º BCD = al B

y sera CE = á EB (6 p. 1.) y ala AC con

con la CD hagase el ang. ACD = al A y

sera CD = á AD (6 p. 1.) y assi mismo la

CD sera = á la DE esto es la AE, sera dus

plo de CD: por que el angulo CED vale

50 grdos. (32 p. 1.) y el angulo CDE valora

80 grdos. (32 p. 1.) y sumando los 2 angulos

CDE 80 g.^s y CED 50 grdos. la suma 130 grdos.

si se resta de 2 Rectos sera 50 grdos. valor

del angulo ECD que es = al CED luego

(6 p.1.) CD y DE son yguales y tirando

la perpendicular Cf quedara el angulo

fCE de 40 grãs. (32 p.1.) que es el rumbo

del 1.º piloto, y asi mismo el angulo fCD

de 40 grãs. que sera rumbo del 2.º piloto.

esto supuesto

Resuelbase el triangulo total ACB que

tiene conocidos el lado AB de 200 m̃s. (sup.)

y los tres angulos (32 p.1.) y (cons.) y se

hallara por la (1.ª Rg.) el valor delos La

dos AC y CD

Resueltase asi mismo el triangulo

CEB que tiene conocidos sus 3 angulos y

(32 p. 1.) y (com) y el lado CB hallado an-
tes y se hallará (1.a Rg.) el valor delos
lados EB ó su ~ EC pero esta debe ser la
distancia del 1.º piloto respecto de ser el
angulo ECf su rumbo navegado luego si
esta se resta delas 200 md. y de su residuo
se saca la mitad saldrá el valor dela
CD distancia del 2.º piloto respecto de ser
su rum.º navegado el angulo de fCD y re-
suelto (1.a Rg.) con este conocim.to los triang.os
fCE del 1.º piloto y fCD del 2.º se hallará
fE difer.a de mer.o del 1.º y fD del 2.º como
también Cf ó g. difer.a de latt.d comun

Problema 41.

Salió un piloto de 36° 30' de latt.d y de 322 grãos. de long.d y otro piloto salió de 37 grãos de latt.d y de 320 de long.d y este navegó por el primer qq.te 50 leg.s hasta que encontró al otro que navegó en el 4° qq.te 75 leguas pídese [illegible]

Tomese la diffra de long.d entre los 2 pilotos y su diffra en latt.d y supongase en el triángulo ABC el lado AB de 45 m.s diffra de meridiano de ambos y el lado BC de 27 m.s diffra en latt.d y sea A puerto del un piloto y B puerto del segundo y obrando

por (5.ª Reg.) se hallara el angulo ACB de 59°=2′ y el lado AC. 52 md. distancia de los puntos..

Asi mismo q.e s.e el lado AC formese el triangulo ACD con la dist.ª delos 2 p.tos esto es que sea AD = 50 md. y CD de 35 md. y por (3.ª Reg.) se hallara el valor delos ang.os DAC de 95 gños. 1 md. DCA de 46°=11′ y si este se quita del angulo ACB de 59°=2′ quedara el angulo DCB de 12°=51′ Sum.o del 2.º gldo

y si del angulo DAC de 95°=4' se quitar

el angulo BAC de 30°=58' quedara el ang.o

DAB de 64°=6' y tomando el complem.to á

90 grôs. dara el angulo fAD de 25°=54' Rum.o

del 1.o piloto con cuio conocim.to y las dist.s

de cada uno se resolberan los triángulos

DCL y DAf (1.a reg.) q se hallara el lado

CL difª de latt.d del 2.o de 99 ms. y Af de

45 ms. difra de latt.d del 1.o que es 88.a

Problema 48.

Dos pilotos salieron delas mismas

latt.s y long.s ant.s el demas al oeste na

vego por el angulo de 26 grôs. del 1.o qte

asta que encontro al otro que nauegaba
por el ang.º de 17 grõs. del prim.º quad.te
pidese sus distancias &c.

Este problema es ymbersso dela an
tecedente y por esso se omite su demos
tracion.

Problema 19.

Dos pilotos salieron de 2 lugares q.
estan enel paralelo de 40 grõs. cuia dist.ª
de long.d era 56 leg.s el demas al Oeste na
uego por el angulo de 38 grõs. del 1.º qq.te
hasta que encontro al otro que benia na
vegando enel pro prió qq.te y abrá naueg.do

100 leg.^s pidese la distancia del V. y el

Rumb.^o del segundo.

Reduzgase la difer.^a de long.^d dada á

long.^d plana y sera 40 leguas: formese

el triangulo ABC con el lado AB de la f 40

leg.^s y el lado BC de la distancia del 2.^o pi-

lo y el angulo CAB de 52 gr.^s complem.^to

del Rumb.^o del V.^o por que este es = (29 p. 1.)

(cerrado el paralelogrammo HACL) al

angulo HCA. y Resuelbase p. (1.^a Reg.) y

se hallara el lado AC que sera la dist.^a

del V.^o piloto y tambien se hallara

el angulo ABC y por (13 p. 1.) en el

triangulo CBL el

angulo LBC que

restado de 90 grs.

se hallara el angu

lo BCL que sera el Rumb.o del Segundo

piloto y si se resuelben los triangulos

AHC &c. lo que toca al 1.er piloto y CBL

del segundo se hallara (1.a Reg.) todo lo

que &c.

Problema 50.

Dada la suma delos 3 lados difera de

latitud meridiano y distancia y el rectan

gulo dela difera. de latt.d &c. el mer.o &c. H.

Por el theorema 7 que tiene D.n Sebas-
tián de Medrano al fin del 2.º Libro
tenemos que la mitad del quadrado he-
cho dela suma delos 3 lados como uno
es = al rectangulo contenido dela su-
ma delos 3 lados por la distancia y al
rectang.º dela difia de lad.º q. el mez.l

Sea el triangulo ABC rectangulo en
A alarguese el lado AC hacia E y D y to-
mese CD = á BC y AE = á AB y sera
ED suma de dhos 3 lados del punto D
lebantese la DL perpendicular ala ED y
por los puntos E, y B tirese la EB hasta

que corte ala DL en el punto L y de este

punto tirese la LH paralela ála LD y

del punto C la CH y del punto B la BZ.

En el triáng.[lo] ABC

(4.) p. 1.) el quadrado

del lado BC es = á

los qq.[os] de BA y AC.

Tambien el triángulo fHL es la mitad

del quadrado de HL ó = DC (34 p. 1.) su

poniendo ya que todos los triángulos fHL

fBZ y BAL son ysoceles p (dem) ó BC

(cons) y (ax. 1.)

Asi mismo el triang.[lo] fBZ tambien

es mitad del quadrado de BZ ó su = AC

(34 p.1.) y el triángulo BAL tambien es

mitad del quadrado de AB (34 p.1.) lue-

go el triángulo fHL es = alos 2 triángs

fBZ y BAL juntos (ax 2.) y añadiendo

á entrambas partes el trapecio LfCD

quedara el rectangulo HD = al otro tra-

pecio con los 2 triángulos fBZ y BAL y

añadiendo á entrambas partes el rectan-

gulo ZA quedaran los 2 rectangulos HD

y ZA yguales al trapecio LfCD álos 2

triángulos fBZ, BAL y al rectangulo AZ

juntos esto es (ax. 19.) al triángulo ELD. q.e
ro el Rectangulo HD es el Rectangulo con
tenido dela Suma delos 3 lados (esto es
dela ED por que DL es = á ED) 6 p.1. y
dela Diágonal CB (por q.s CD es = á BC
y el Rectangulo AZ al Rectangulo delos
lados AB y AC que forman el angulo
Recto. y el triang.o la ELD ala mitad. (34 p.1.)
del qq.o dela ED suma delos 3 lados, luego
los 2 Rectangulos (el uno dela Suma delos
3 lados q.e la dist.a que es el HD y el AZ de
la difa de latit.d q.e el meridiano) son

yguales ala mitad del quadrado dela
Suma delos 3 lados que es el triangu
lo ELD. luego quadrando la suma delos
3 lados y del quadrado quitando la mitad
esta sera yguae alos 2 Rectangulos como
queda dho: y si de esta mitad quitamos
el Rectangulo delos lados q. comprehenden
el angulo Recto dara el Residuo el Rectang.
dela Suma delos 3 lados q. la Diagonal
y partido entre la Suma delos 3 lados da
ra ae cociente la Diagonal BC con cuio
conocim.to se sabra el valor dela Suma

delos otros 2 lados, con este conocimiento

y la diagonal se sabrá el valor de cada

uno p. el problema 1.º ó (9 p. 2.) y el an

gulo del Tercer.º que es 63.ª

Si el operante quisiere saber el valor

delos lados AC y AB por otra (9 p. 2) lo ha

ria por el modo siguiente aun que es

algo enfadoso.

Sea el triangulo ABC el mismo que

antes en q.l se supone conocido el lado

BC hallado antes y la suma delos lados

AB y AC.

Alarguese AC, y tomese CE = á AB

y ED ⊥ á AC dividase la CD por medio

en f y del punto f levantese la fE per

pendicular á CD y tomese = á Cf ó fD.

y tirense las CE y DE y por el punto E ti-

rese la EH paralela á fE y del punto H

la HL paralela ala fE y tirese la CH.

L por que el qq.° de CE es = (A) p. 1.) á

los qq.os delas Cf y fE y estos son yguales

(46 p. 1.) sera duplo de uno esto es del qq.°

de Cf. L respecto de que CD es la suma

delos 2 lados que esta conocida y se

dividido por medio en f. estara conocido Cf.

Asi mismo el qq.^o de LH se demuestra (9 p. 2.) que es duplo del quadrado de ZH o su = (34 p. 1.) fE. y por que las ED y EH son yguales (6 p. 1.) seran sus qq.^os yguales (46 p. 1.) pero la ED es = ala AC (cons.) luego (ax. 1.) tambien las EH y AC son yguales como tambien sus qq.^os tambien la CE es = a' AB (cons.) y sus qq.^os (46 p. 1.) luego los qq.^os delas AB y AC juntos son yguales alos qq.^os delas CE y EH y los

qq.^os delas AB y AC son yguales (47 p. 1.)
al qq.^o de BC y los delas CL y LH son yg.^s
al qq.^o CH luego los quadrados BC y
CH son yguales (ax. 1.) y (46 p. 1.) las
lineas BC y CH seran yguales. tam
bien el angulo CLD es Recto que se demu
estra luego el qq.^o de CH es = alos qq.^os
de CL y LH (47 p. 1.) luego quadrando
la CH ó su = BC que se supone conoci
da y de su quadrado quitando el dela CL
que es duplo como queda dho del qq.^o de
la CF mitad dela suma dada quedara

el quadrado dela LH que es duplo del
quadrado de fL como queda dho, y su
mitad sera el quadrado de otra fL cu
ya Raiz quadrada sera su valor que
sumado con la mitad dela suma da
da Cf dara CL que es ~ (cons) ala
AB y su complemento á la suma da
da sera el valor de AC con cuio cono
cimiento esto es con los 3 lados cada uno
de por si conocidos se hallara (3 Reg.)
ó (4 Reg.) el valor delos angulos B y C
que es lo q. &a.

Problema 54.

Dado en un triángulo rectangulo la suma del quadrado dela distta delatt.d y meridiano como vna sola línea y junto con el quadrado de su distta de 200 md. y assi mismo el quadrado dela distta de Latt.d DC a 64 md. pidese cada lado de por si, Rumbo y distancia.

Para resolber este problema se deve suponer que por el problema 6.º que trae dn Sebastian de Rtezano al fin del Libro 2.º tenemos que los quadrados duplos delos lados del triángulo son yguales

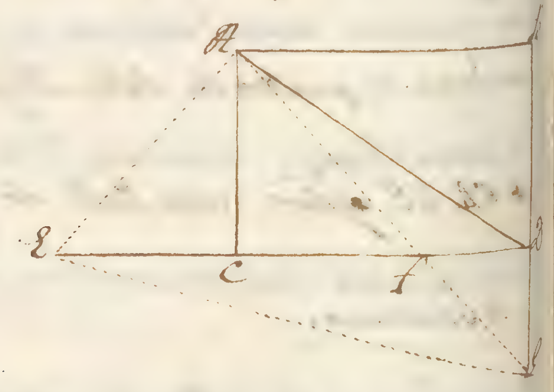
á los dos dados como se verá en la de-

mostración sig.te

Círese el paralelogrammo ACDB, y

prolonguese CE = á AC, y también BL =

á AB, y tirense las AL, AE, y EL.



Y por que en el triángulo ACE los lados

AC y CE son yguales (cons.) y el angulo

C recto los angulos A y E serán yguales

(5 p. 1.) y semirrectos (32 p. 1.) y por la

misma manera siendo el triángulo ABL

ysoseles (con) y el angulo B Recto tendra

sus angulos en A y L yguales (5 p. 1.) y

semirrectos (32 p. 1.) de que se Infiere

que el angulo CAL sera semirrecto y

EAL sera Recto; Tambien el triang. ACF

es ysoseles luego se sigue que FD sera

la difra delos lados AC y CD y ED la su-

ma; y siendo el quadrado de AE duplo

de AC y el AL del de AB (47 p. 1.) y por

la misma el quadrado de EL ∾ al de es-

tos duplos. Tambien el triangulo FDL el

angulo L por dho ser semirrecto luego dho

triangulo sera ysoseles y FD sera la

difra delos lados AC y CD y lo mismo sera
su = DL cuio quadrado junto con el de
DL suma de dhos lados sera = al de
EL (A) g. 1.) que sea dho valo duplo de
los mismos lados.

Luego si se dobla el quadrado de CD
difra de Latt.d y su duplo 128 se resta de
los 200 y dela resta 72 se toma la mitad 36
y de ella su raiz que es 6 se tendra el
valor dela difra de meridiano AC y la ra-
iz de 64 que es 8 sera valor de CD con cu-
yo conocim.to por (5 Pg.) se sabra el valor
del angulo D del Rumb.o y dela dist.a AD (...)

Problema 52

Dado en el triángulo ABC la suma de los lados AC y CB de 320 md. y la difa entre los AB y BC de 40 md. pídese &c.

Córtese la BR = á BC (3 p. 1.) y será RA = 40 md. considérese AC + CB como una línea recta y será (? p. 2.) el quad.o de ACBA + el de BC = á los rectángulos de AC por CB como una, por BC + el quad.o de AC pero AC + CB es dato de 320 md. luego el qq.o de ACBA que vale 102400 + el de BC es = á 640 por BC como es á dos Rectángulos de ACB por BC + el qq.o de BC como queda dho para conoc...

B C R A

es = alos qq.os de AB y BC (Δ p. 1.) luego
el quadrado de ACBA 102Δoo + el de BC
es = á 6Δo por BC + los qq.os de BC y BA
pero este BA (Δ p. 2.) es = á dos rectang.os
de BX por XA. y á dos qq.os de BX y XA y
dha XA es = Δo (cons) luego su quadrado
será 1600 y sacamos que el quadrado de
ACBA 102Δoo + el de BC es = á 6Δo por
BC + el quad.o de BC + el de BX o su =
BC + el de XA de 1600 + 80 por XA esto es
dos rectangulos de BX ó su = BC por XA
y quitando de entrambas partes y guales
las cantidades yguales el quadrado de
BC + 1600 quedan 320 por BC + el quadr.o
de BC = á 100 800.

asi mismo tenemos que el Rectangulo

de 320 por BC esta comprendido de una li-

nea de 320 y la otra de BC no comprehen

(nego parte) luego añadiendo a dicho

Rectangulo el quadrado de BC sera por

(6 p. 2.) el Rectangu-

C Z B C

lo de 320 + BC por

BC + el quadrado de la mitad de B que

es 102600 [illegible] el quadrado de 320 + BC

como uno esto es de la mitad y añadida

por (demost) 320 por BC + el quadrado

de BC es [illegible] 100800 luego el quadrado de

320 + BC como una raiz 230400 y sa-

cando la raiz qq. que es 480 sera valor

de ZC a quien restando 360 resta [illegible]

AB quedan 1lo medº por el medio de BC

con cuio conocimiento se sabrá el valor

de los demas lados; y los angulos se

hallaran por la (3ª ó 1ª Rg.)

Nota los problemas siguientes se

propondran y resolveran hablando gene-

ralmente, como el 2º propuesto y omi-

tiendo este por evitar prolijidad, el estu-

dioso podra aplicarlos segun que le

pareciera conveniente.

Problema 53.

Dado en el triangulo ABC el lado AB

de 3 y el rectangulo de AB por BC de 20

pideseel BC.

En el triangulo ABC tenemos por (3ª

que el Retangulo BA por AC es = á 2o luego (1 p. 6.) raiz de 2o es mediá proporcional entre los lados BA y AC y (13 p. 6.) el Retangulo hecho de AB por AC esto es 2o es medió proporcionl. entre los quadrados de dhos lados AB y AC pero (4 p. 1.) el quadrado de AC es = á los quadrados de AB y de BC = D luego el Retangulo 2o es medio propl. entre los qq. de AB, y de AB + D y (1 p. 6.) un quadrado quadrado de AB + D AB quadrado es = 4oo esto es el producto de los estremos = al quadrado ó producto de los medios.

X. pra que (6 p. 2.) D se divide en dos partes Yguales y de la mitade un quadrado de AB para el Retangulo de toda ella con las

añadida esto es 9 + AB quadrado por AB quadrado que es la añadida (que es lo mismo que 9 AB quadrado + AB quadrado por AB quadrado = 100) con mas el quadrado de la mitad que es 20 $\frac{1}{4}$ es = al quadrado de la mitad y añadida; luego si de 120 $\frac{1}{4}$ se saca la raiz quadrada que es 10 $\frac{1}{2}$ sera = a la mitad 4 $\frac{1}{2}$ y al quadrado de la añadida; luego quitese de 10 $\frac{1}{2}$ los 4 $\frac{1}{2}$ y quedaran 16 quadrado de la añadida cuia raiz 4 es = al lado AB, y 5 = á AC y los angulos se hallaran por (1.ª Reg.)

Problema 51.

Dados en el triangulo ABC los lados AB + BC = 13 los AB + AC = 25 y los AC + BC = 18 pidese &c.ª

Siendo por suposición AC + BC = 18 y
también AB + BC = 17 quitando de AC + BC
las AB + BC quedará (axa. 3.) AC − AB = á
18 − 17 luego AC − AB = 1 luego será AC =
á AB + 1 hagase centro en A y con AB des-
cribase el Semi-círculo ZBZ será ZZ
dupla de AB pero por (Sup.)
AZ o su = AB (def. 15. 1) + AC
es = 25 y esta demostrado ser
AC = á AB + 1 o su = AZ (def. 15)
luego CZ = 1 luego el rectangulo
ZCZ = 25 y (36 p. 3.) = al qua-
drado de BC luego la raíz quadrada de 25 q.
es 5 = á BC con lo que se sabe que AB
= 12 y AC = 13 y los angulos se hallaran
por (1.a Reg.)

También se puede resolver sumando

D.. 18 y 25 que montan 60 y sera dho 60

= á 2AB + 2BC + 2CA y su mitad 30

= á AB + BC + CA por la Suma de los

tres lados juntos pero por (sup.) AB + BC

= D luego el residuo á 30 que es 13 sera

el valor de AC y por consiguiente sera AB

= 12 y BC = 5 que es lo mismo que

antes.

Problema 55.

Dado en el triangulo ABC que AB – BC

= D que AC – AB = 1 y que AC – BC =

8 se pide AC.

En el triangulo ABC del punto C con la

distancia CB describase el circulo LRB y

sea RA = 8.

por la (36 p. 3.) tenemos que el rectan

gulo ZHA es = al quadrado de AB y dicho

rectangulo (3 p. 2.) es = á 16 por BC + 64

esto es un quadrado de HA luego el quadrado

de AB es = á 16 por BC + 64 pero (4 p. 2.)

dicho quadrado AB es = al de BC + 14 BC + 49

luego 16 por BC + 64 es = al quadrado del

BC + 14 BC + 49 y quitando de ambas

partes 14 por BC quedaran 2 por BC + 64

= al quadrado de BC + 49 y quitando

de ambas partes 49

quedan 2 por BC +

15 = al quadrado de

BC esto es el quadrado

de BC — 2 por BC = 15

y para saver lo que vale BC se hace del

modo siguiente. B————————— C .... P
G R

Sea la BC del triangulo antecedente la presente de quien se quiere saver su valor; alarguese dha BC hasta P y porque se CG = 2 y sera GB por BC = 15 porque sera GC por BC = al Retangulo de 2 por BC tomese CP = á GB y tendremos (5 y 6 p. 2.) que el Retangulo BCP + el quadrado de RC dela mitad es = al quadrado de RCP. mitad y añadida como una pero el Retangulo BCP vale 15 (Sup.) y el quadrado de RC es 1 luego 16 suma de dho Retangulo y quadrado sera el quadrado de RCP. cuia Raiz 4 sera valor de RP. de quien quitando RC

menor de la mitad quedara ô por CF ô su = BG à quien añadiendo GC = 2 (sup.) saldrà BC = 5 con cuio conocim.to se sa bran los demas lados, y los angulos (por 1.a Trig.)

Otro modo.

En el mismo triangulo tenemos (43 p. 1.) que los quadrados AB + BC son yguales al quadrado de AC pero (4 p. 2.) el quadrado de AB es = à un quadrado de BC + 14 BC + 49 luego dos qq.os de BC + 14 BC + 49 es = à un quadrado de BC + 16 por BC + 64 y restando yguales de yguales queda como antes el qq. de BC = 2 por BC + 15 y la BC se hallara obrando (5 y 6 p. 2.) que es = 5 como se pide.

Problema 56.

Dado en el triangulo ABC que los Rectangulos de AB por BC = 60 de BC por CA = 65 de AB por CA = 156 pidese &c.

Siendo por (sup.) AB por BC = 60 y BC por CA = 65. por ser Rectangulos contenidos debaxo de una misma altura tendran (1 p. 6.) la razon delas vases CA AB luego seran proporcionales como 65 á 60 asi CA á AB y reduciendolo á minimos terminos seran proporcionales como 13 á 12 asi el $\frac{1}{5}$ de CA al $\frac{1}{5}$ de AB hallese (11 p. 6.) alos tres terminos 13 ... 12 ... $\frac{CA}{5}$ el quarto proporcional $\frac{12\ CA}{65}$

y multiplicados tercero y quarto termino

por 5 seran $CA \cdot \frac{60\, CA}{65}$ en la misma ra

zon de 13 á 12 luego sera $AB \sim \frac{60\, CA}{65}$

y multiplicando $\frac{60\, CA}{65} \sim AB$ por el lado

CA sale $\frac{60\, CAC}{65}$ esto es 60 CA quadrado y

[illegible] entre 65 $\sim$ 156 y estos multiplicados

por 65 dan para 10140 $\sim$ á 60 CA qq.

y partiendo estos 10140 entre 60 sale 169

y por el qq.° de CA cuá raíz 13 $\sim$ AC con

que se conoserán los demas lados; y los

angulos se hallaran por (1 Trig.)

Nota que si se diera en el mismo

triangulo ABC la particion de unos la

dos entre otros assi como AC entre AB

$\sim \frac{13}{12}$ AC entre $BC \sim \frac{13}{5}$ AB entre BC

$= \frac{12}{5}$ se Responderá que con solos estos

datos es ymposible esquírir el triángulo

por que tomense multiplices de AB.. AC

BC como 2 AB.. 2 AC.. 2 BC y tendran

(6 def. 5 y ó 15 p. 5) la misma razon; luego

en la division de lados homologos dará

el mismo denominador; luego con solo

la razon delos lados no se pueden esqui-

mir los dhos lados.

Problema 51.

Dado en el triangulo ABC la perpen-

dicular $BR = 3\frac{1}{5}$ y dada la suma de

los quadrados AB y $AR = 236\frac{4}{25}$ y dada

la suma delos qq.^{os} BC y $CR = 110\frac{4}{25}$ se

pide $R.^a$

En el triangulo ABC.

Rectangulo en B tenemos

(4) p.1.) que el quadrado

de AC es = alos quadrados

delos lados AB y BC y tambien (4 p.2.)

dho, quadrado AC es = alos quadrados de

AN y NC y á dos Rectangulos de AN por

NC assi mismo (8 p.6.) un Rectangulo de

AN por NC es = al qq.^o de BN luego dos

quadrados de AC sean yguales alos qua

drados de AB.. BC.. AN.. CN y ados quadra

dos de BN pero los quatro quadrados de AB

BC.. AN.. y CN por (Sup) valen 346 $\frac{8}{25}$ y dos

quadrados de BN valen 103 $\frac{17}{25}$ luego dos qq.^os

de AC valen 450 luego un quadrado de la [illegible]

dha AC. 225 cuá Raíz quadrada 15 será

valor de dha AC y para hallar los demás

lados se obrará del modo siguiente.

Divídase la AC por medio en Z y se ti-

rará la ZB; luego en el triángulo ZBA te-

nemos conocidos la BA (sup.) la BZ: su-

ma AZ (def. 15.); luego (4) p. 1.) se hallará

ZA que sumada con AZ mitad de la ba-

se dará AA valor del mayor segm.^{to} y este

restado del valor de toda la base quedará

AC por el menor segm.^{to} con cuio conocim.^{to}

por (4) p. 1.) ó (1.ª Reg.) se hallará el valor

de los lados AB y BC, y para hallar el

valor de los angulos se obrará por la

(1.ª ó 3.ª Reg.).

Corolarios.

Delo demostrado se sigue que si se tiene conocidos en un triangulo rectangulo como el ABC la base AC y el lado DE semidiferencia delos segmentos AE y DC se sabra el perpendiculo BD, por que dividiendo otra AC por medio en E y tirando EB se resolbera el triangulo EBD (A) p.1.) que tiene conocido el lado EB [illegible] mitad dela base AC (def. 15. 1º) y el lado DE semidiferencia, dado con cuio conocim.to se hallara el valor delos lados AB y BC (A) p.1.) y los angulos p. 2a (3a reg.)

Se sigue tambien que si tiene conocido en otro triangulo el perpendiculo BD y el

lado BE será diferencia delos Segmentos AD y DC se sabrá el valor delos lados AB BC y CA hallando primero el valor del lado BE que es = ala mitad dela base AC (def. 15. 1.º) y duplicado será valor de AC con cuio conocim.to y el del perpendicu lo BD se hallaran los demas lados como enseña el problema antesedente.

Siguese tambien que si en dho triangu lo se dieren conocidos la Suma delos quadrados AB.. BC.. AD.. DC y la base AC se hallará el valor del perpendiculo BD pues que esta demostrado que dhos quadrados de AB.. BC.. AD.. DC y dos quadrados de BD son yguales á dos quadrados de AC luego si se quadra AC y dho quadrado se duplica

y su valor se saca dela suma de dhos qua-
drados AB.. BC.. AD.. DC sera el residuo va-
lor de dos quadrados de BD cuia mitad se-
ra valor de vn quadrado de dha BD y su-
ma quadrado su valor; con cuio conocimiento
se sabran los demas lados y angulos se-
gun la doctrina del problema.

Problema 58.

Dado en el triangulo ABC el rectangulo
de AB por AD segmento maior de 310 y el rec-
tangulo de BC por CD de 135 y el perpendicu-
lo BD de 12 pidese &c.

La continuacion demos-
tracion y solucion del
presente problema es la
misma que la del problema 53 por que

resolbiendo qualesquiera delos dos triángulos ABD y BCD rectangulos en D que serian conocidos el primero el rectangulo de AB $\mathfrak{G}$. AD = 320 y el Segundo el rectangulo de BC $\mathfrak{G}$. CD = 315 y el lado BD = 12 (sup.) se hallara en el primero el lado AB = 20 y el lado ó Segmento AD = 16 y en el Segundo el lado de BC = 15 y el lado ó Segmento menor CD = 9 y por consiguiente sumando los dos Segmentos AD. DC se hallara que el lado AC del triángulo total ABC es = 25 ò tambien por la (1) p. 1.) y hallado el valor delos lados AC. CB y BA se sabra el valor delos angulos por la (1.ª ó 3.ª Rg.) que es 14.ª

Problema 59.

Dado en el triángulo BAC el lado AC = 3 y la Suma delos lados AB y BC = 9 pídese &c.

En el triángulo BAC alarguese el lado BC hacia Z y tomese BZ = AB (3 p. 1.) y haciendo centro en B con la distancia BZ o su = BA describase el arco de círculo AZ que cortará ala BC en I.

por (const.) CZ es = á 9. también (36 p. 3.) el Rectang.º dela CZ por CI es = al quadrado de AC pero este es

= á D por que por (Sup.) AC es = 3 lue
go el rectangulo de ZC por CZ es tambi
en = á D luego CJ es = 1 luego tambien
ZZ es = á 8 luego JB su mitad es =
á 4 y lo mismo BZ ósu ygual AB. lue
go BC tambien es = á 8 con cuio con
ocim.to se sabra el valor delos angulos
por (1.a Reg.)

Corolario

delo demostrado se ynfiere que
si en el triangulo ABC se dieran cono
cidos el lado AC y la difra, entre los AB
y BC se conoceran dhos lados por la
misma (36 p. 3.) ynbirtiendo la opera
cion; y lo mismo sucedera si se da el
lado AB y la suma ó resta entre los

AC y CB pues esta es question de formalidad. pero si se diere conocido el lado BC y la suma ó difza. entre los BA y AC se obrara como en los proble-mas (1.° y 5.°) de este Apendix.

Problema 6o.

Dado en el triángulo ABC la difza entre los quadrados de los lados AB y BC = D y dado el lado AC = S pidese &c.

Por la (4 p. 1.) tenemos que los quadrados de los lados AB y BC juntos son yguales al quadrado del lado AC. corrase (3 p. 1.) la BX = á BC luego sera XA = D esto es DXA = á la difza dada. y si esta difza.

se resta del quadrado de AC = 25 que

dara 18 valor delos dos quadrados del

AB ó su = BC y su mitad 9 sera va

lor de BC quadrado cuá raíz 3 sera va

lor del lado BC ó su = BA con cuío

conocim.to sera el valor de AB = 4 y

los angulos se hallaran q. (1.a reg.) =

también se sabra el lado AB (4) p.1.)

Corolario.

del dho se sigue que siendo dho tri

angulo se rectángulo conocido uno delos lados

que comprehenden el angulo recto y la

Suma delos quadrados delos otros dos

lados se sabra el valor de ellos por que

(4) p.1.) la suma delos qq.s de todos tres

lados es duplo del qq.o dela Hipotenusa.

Problema 67

Dado el triangulo obliquangulo ABC en que se dan conocidos sus lados AB = 15 BC = 7 y AC = 20 y siendo el angulo ABC obtuso; pidese exprimir sus Angulos sin valerse dela perpendicular.

En el triangulo ABC propuesto quadrense los lados AB y BC y seran sus qq.os juntos igual á 274. quadrese el lado AC y sera su qq.o = 400 restese uno de otro y quedara 126 que es = (12 p. 2.) á dos Rectangulos de DB por BC por que se da alargada la BC hasta donde cae la perpendicular AD. y tambien (m.) dos Rectangulos de AB q. BC son = 210

Y por que los Rectangulos 2AB por BC á 2DB por BC esto es dos Rectang. de AB por BC á dos Rectangulos de DB por BC son (1 p. 6.) como 2AB á 2DB sus bases y divididos por 2 los dos seran proporcionales como 210 = á = 126 asi AB á DB. y por que AD es perpendicular ala CD seran proporcionales como AB á BD asi el Radio al Seno del angulo DAB.

Tambien por ser los Rectangulos 210 y 126 igualmente multiplices de AB y DB tendran estos la misma

razon que AB á DB por lo demos=
trado (4 p. 6 ỹ ó def. 6. 5.°) luego el tri
angulo construido delos lados 210 y 126
Homologos á AB = BD y comprehendi
endo un mismo ó su angulo ABD se
ran equiangulos (6 p. 6.) y sus lados
seran proporcionales con los AB y
BD del ABD luego sera como 210 á
126 assi el radio al Seno del angulo
DAB y su complem.^to al quadrante
sera valor del angulo ABD que es el
complem.^to del angulo ABC al Semi
circulo y seno del angulo ABC y resu
elto el triangulo por (1. reg.) se hallaran
los otros dos angulos BAC y BCB.

Otras si hechos los quadrados de los
lados AB y BC que juntos son = 234
y sacada la diferencia al quadrado
del lado que vale dos que es AC que
es 126 se toma de estos la mitad = 63
y se parte entre) lado menor BC
sacara D y sin hacer los rectangulos
de AB en BC sera la progracion
como 15 = á = D assi el radio al seno del
Angulo DAB. y si como se alargó el
lado BC hasta D se alargara el lado
AB hasta X donde càe la perpendi
cular CX partiendo los 63 entre 15
sale $4\frac{1}{5}$ = BX y se dixera como) = á
$4\frac{1}{5}$ assi el radio al seno del angulo

de BCA y su complemento al qua-
drante es seno del angulo ABC y
los otros dos BAC y BCA se hallari-
an por (4. Reg.) que es 48.ª

Corolario.

delo demostrado se sigue que en
qualquier triangulo como el presente
Obliquangulo son proporcionales co-
mo el Retangulo dos veses contenido
delos lados que comprehenden el an-
gulo obtuso; ala diferencia delos q.q.os
del lado opuesto á dho angulo obtuso de
la suma delos quadrados delos otros
dos lados (que es lo mismo (12 p. Seg.)
que el Retangulo contenido dos veses

de uno delos lados que comprehende
el angulo obtuso y del Segmento for
mado fuera entre la perpendicular
y dho angulo obtuso) assi el Radio al
Seno de dho angulo obtuso. y lo mis
mo se Infiere si el triangulo que
se tiene fuere acutangulo con la
diferencia de Seguir la cita dela
(13 p. 2.)

Problema 62

Se pregunta enel triangulo obliquangulo
ABD dando el lado AB = 60 ms. y el angu
lo D de 50 gros. y 10 ms. y el lado BD = 12
si se podra resolver de suerte que se ha
lle el angulo A que sea obtuso.

Para responder à esta propocicion hàcese del punto B sobre la AD (12 p.1.) la perpendicular AC que será (19 p.1.) la menor linea que dentro del triangulo ABD puede haver esto supuesto se dirà. si el radio ò seno de 90 grãos me da el logarithmo de 120 ms. 50 grãos y 10 ms. seno del angulo D que me darà y

2.07918 = 120
9.88531 = 50 = 10

hecha la operaciõ. R. 1.96449 = 92

sale 92 ms. por valor dela perpendicular BC lo que es contra la (19 p.1.) y por consig.te se deve responder que no està bien propuesto el problema y por lo mismo

no se puede resolver.

Pero si el logarithmo R fuese igua
al lado AB el triangulo supuesto AB
no fuera el que se dava á resolver si
el BCD rectangulo. y si fuese menor
dho logarithmo que dho lado AB en
tal tal caso se puede pedir que el an
gulo opuesto al md. lado BD delos cono
cidos sea agudo ù obtuso.

Por que tomese
la distancia AB
y hagase BZ su = y tendremos que en
los triangulos ADB y BZD tienen dos
lados iguales á dos lados esto es el lado A
= al lado BZ por ser radios del circulo

AZ y el lado BD comun como tambi
en el angulo D pero el angulo A es
menor que el angulo BZD por ser
= al BZA (5 p. 1.)

Pero si se pidiere el angulo agudo
se hara la resolucion enel triangulo
ABD y si se pidiese obtuso enel trian
gulo BZD pero con esta diferencia
que el angulo que saliere al quarto
termino se restara de 180 gr̃os. por que
los angulos (13 p. 1.) enel punto Z son
iguales á dos rectos y se tiene savido el
valor del angulo BZA que es = al
angulo BAZ agudo. y el Seno de dho an
gulo es el mismo que el del BZD.

Corolarios.

1. de aquí se Infiere que para resol-
ver en el triangulo BZD el angulo ob-
tuso se necesita haver primero halla-
do en el triangulo BAD el angulo
BAD agudo.

2. también se sigue que en dos trian-
gulos con unos mismos datos se pue-
de pedir en el uno un angulo obtuso
opuesto al md. lado delos conocidos y en
el otro que sea agudo.

3. también se sigue que para resolver
el triangulo ZBD y saber si los datos
eran mal dados se alargara el lado
DZ hacia C hasta que corte á la

perpendicular tirada del punto B sobre otra DZ alargada y se hara la analogia primera con las mismas advertencias.

4. Siguese tambien que si en los tri angulos otros se pidiere el angulo agu do opuesto al md. lado delos conocidos que el tercer lado sera maior que el que el que saliera si se pidiera al el angulo obtuso, por que el triangu lo ZBD es parte del triangulo ABD luego (ax. 9.) la base ò lado ZD es par te dela base ò lado AD ò por (18 p.1.)

5. Siguese finalmte. que en el triangulo ABD la perpendicular tirada de B

à de caer (3 cor. 1) p. 1.) dentro del

triangulo, y en el triangulo ZBD la

perpendicular desde B à de caer

fuera de dho triangulo (cor 19 p. 1.)

Problema 63

Dado en el triangulo obtusiangulo ABC

el Angulo obtuso ABC de 130 grs. y 51 mts.

el lado AC de 100 mts. y la perpendicular

BD de 21 mts. pidese &a.

Al triangulo ABC circunscrivase un

circulo como ABCE y sea su centro F.

tirense los radios FA = FB = y FC y del cen

tro F tirese la FG perpendicular àla AC

(12 p. 1.) que dividira la base Cq. medio

(cor. 3 p. 3.) y de dho punto G tirese la

fH paralela ala AC (31 p.1.) y alarguese la perpendicular BD hasta que corte ala fH enel punto H.

Y por que el angulo BfA esta formado enel centro f y el Angulo ACB en la circunferencia sera dho angulo BfA duplo del ACB (20 p. 3.) y por la (m.) el BfC del BAC luego (ax 6.) el total AfC sera duplo delos dos juntos BAC y BCA pero estos valen (32 p. 1.) 49 g.^s y 9 m.^s luego su duplo 98 g.^s y 18 m.^s sera valor del angulo AfC.

Y por que el triangulo AfC es Isoze-
les (25 def. 1.) seran los angulos sobre la
base iguales (5 p. 1.) luego el complem.^to^ à
dos rectos del angulo AfC que es 81 grãos. y
42 m̃s. sera valor delos angulos sobre la
base, cuia mitad 40 grãos. y 51 m̃s. sera va
lor de cada uno delos angulos fAC = y
fCA esto supuesto.

En el triangulo fGC esta conocido
el lado GC mitad dela vase (dem) el
angulo en G recto (cons) y el angulo de
GCf de 40 grãos. y 51 m̃s. como queda dicho
y (1.ª Rg.) se hallara el lado fG ou —
DH (34 p. 1.) y el radio fC ou — fB y
añadiendo ala perpendicular BD que

se da conocida el lado DH hallado se

tendra el valor de BH; y en el triangu

lo BHf esta conocido el otro lado BH

el radio fB y el angulo BHf recto §.

(29 §.1.) y con estos datos se hallara §.

(4 reg.) el valor delos dos angulos HBf

y HfB y juntamente el valor de Hf que

es = á DG (34 §.1.) que añadido ala

mitad dela vase GC dara el valor del

Segmento menor que sera CD ó restado dicho

lado DG dela mitad AG quedara el va

lor de AD Segmento menor con cuyo conoci

miento y la perpendicular se hallaran

los demas lados y angulos por la (1.ª reg.)

que es lo que &ª

Problema 64

Dado en el triangulo acutangulo ABC el angulo ABC de 42 grˢ. el lado AC de 50 md. y la perpendicular BD de 60 md. pidese &c.ª

Al triangulo ABC circunscribase un circulo (5 p. 4.) y sera su centro f (31 p. 3.) tirense los radios fA=fB=fC y del punto f la fE perpendicular à la AC que dividira por medio la vase AC (cor 3 p. 3.) y de otro punto F.

tirese la fG paralela àla AC (31. p. 1.) y cortara ala BD enel punto G.

Por la (20 p. 3.) tenemos que en el triangulo AfC el angulo AfC formado en el centro del Circulo ABC es duplo del angulo ABC formado en la circunferencia luego valiendo este 42 grãos. por (Sup.) valdra el dho AfC 84 grãos. luego tambien los dos angulos juntos fAC y fCA valdran (32 p. 1.) 96 grãos. pero estos por la (5 p. 1.) son iguales luego cada uno valdra de por si 48 grãos. esto supuesto: en el triangulo CfE esta conocido el lado EC mitad de la vase como esta demostrado el angulo fCE de 48 grãos. y el angulo en E Recto luego (1 Reg.) se hallara el valor del Radio fC o su = fA (15 Def. 1.) y el lado fE o su = GD (34 p. 1.) luego si se toda la perpendicular BD sacamos

el Segm.^{to} DG dara el BG con que tendre-

mos conocido enel triangulo BGf el la-

BG y el radio fB q. (dem.) y el angulo

fGB (29 p. 1.) luego q. (1 reg.) se hallara

el lado Gf ó su = DE (31 p. 1.) que aña-

dido sea mitad dela vase CE dara CD q

es el Segmento mayor ó restado dela mi-

tad AE dho lado DE dara AD Segm.^{to} men

con los quales y la perpendicular BD s

hallara (1 reg. ó 41 p. 1.) los lados AB,

BC y los angulos BAC y BCA que es lo

Problema 65

Dado enel triangulo ABC obtusangulo

el angulo agudo ABC de 23 grãos. su lado

opuesto AC de 35 ms. y la perpendicular BD

de 18 ms. pidese 1.^{a}

Al dho triangulo ABC circunscri-
vase un circulo (5 p. 4.) y sera su centro
el punto E, tirense los radios EB = EA = EC
y tambien desde el dexe caer la perpen-
dicular Ef a la AC (12 p. 1.) que dividira
la base AC por medio en f (cor. 3 p. 3)

En el triangulo
AEC el angulo a
AEC formado en
el centro es (20 p. 3.)
duplo del angulo ABC formado en la
circunferencia luego valdra 46 grãos. y los
dos EAC y ECA juntos valdran 134 grãos. cu-
ya mitad 67 grãos. sera valor de cada
uno por ser iguales (5 p. 1.)

ó por que en el triángulo CAf está

conocido el lado Af mitad de la vase

dada el angulo CAf de 60 grados. $\S$. (cons.)

y el angulo en f recto $\S$. (m.) se hallará

(1.ª reg.) los lados CA ó su CB (def. 15.)

y la Cf está supuesto.

La perpendicular Cf ó es su ita BD

dada ó menor ó mayor; si es igual tam

bien el radio CB será su á DB (34 p. 1.) y

queda satisfecha la question; pero si la

perpendicular Cf. es menor que la BD.

da, alarguese la Cf hacia G y tomese GF

su á DB (3 p. 1.) y tirese la BG que será

igual á la Df (34 p. 1.) y en el triángulo

BGC está conocido el radio CB hallado

ones y el lado EG por que restando la fE hallada de la fG = a la BD quedará la GE también el angulo BGf es recto (34 p. 1.) con que se hallará (1. reg.) el valor de BG ó su igual Df (34 p. 1.) y añadiendo a la fD la fC mitad de la base dará la DC con cuio conocim.to y la perpendicular BD se hallará la BC; y en el triángulo A BC se tendrá conocido el lado AC dado el lado BC hallado y el angulo ABC dado con cuio conocim.to p. (1. reg.) se hallará (1. reg.) el valor del lado AB y los angulos que es &c.ª

Pero si la perpendicular Ef es &c. md.

B E S C D f

tomese como en la figura presente las en la fE la fG ∾ ala BD y de G tirese la BG que sera ∾ á Df y obrese como an tes y quedara satisfecha la question.

Problema. 66

Dado en un triangulo obtusangulo co mo ABC el angulo ABC agudo su lado opuesto AC y el segm.to AD contenido entre la perpendicular BD y el angulo obtuso BAC pidese &c.

Hagase la misma construccion que la del problema antecedente y se resolve ra el triangulo AfE en donde se hallara el valor de Ef y de EA o su ∾ EB esto sup esto; por los puntos E y D se tirara la ED

y tendremos conocido en el triangulo EDf

el lado Ef y el fD por que restando Cf

mitad de AC de todo el lado DC que

dara fD, y el angu

lo EfD es recto.

por (cons). con

que (1. Rg.) se hallara el valor de DE

y del angulo EDf.

Tambien en el triangulo EBD esta

conocido el radio EB el lado DE hallado

y el angulo EDB por que restando el

angulo EDf del recto BDf queda el BDE

y con este conocim.to se hallara (1. Rg.)

el valor dela perpendicular BE con la

qual y el lado DC se hallara el lado BC

por (d) p. 1. ho 5 reg.) y con dho lado BC

la base AC y el angulo dado se hallara

(1.ª reg.) todo lo que &c.

Corolario

delo dho y demostrado enlas proble

mas antesedentes y de este se ynfiere

que si en qualquier triangulo se

tiene conocido un angulo sea recto obt

so ò Agudo y juntam.te el valor de cado

uno delos Segm.tos que hase la perpend

icular tirada de dho angulo an lado

opuesto, se sabra el valor delos demas

lados y angulos lo qual se vera en el

problema sig.^te demostrado.

Problema 67.

Sea dado enel triangulo obtusangulo ABC el angulo obtuso ABC y cada uno delos segm.^tos AD y DC pidese &c.^a

Hagase la misma construccion que la del problema 63 y se hallaran los radios fA ò sus fB. y tendremos enel triangulo BfH, conocido el radio fB, y el lado fH p. que restando CG mitad dela vase AC de CD segm.^to m.^r quedara GD ou. = Hf (34 p.1.) y el angulo en H es recto (29 p.1.) luego.

por la (7 Rg.) se hallara el valor de
BH de quien quitando la fG i nue
HD (30 p.1.) que se hallo en la resolu
on del triangulo AGf por la (62 des)
quedara la perpendicular BD y con es
te conocim.^to se hallara todo el resto
del triangulo que es lo que &.^a

Nota si el angulo dado fuera Agud
se hiciera la misma construccion que
la del problema 63 y se demostrara y
resolviera segun queda esplicado en el.
pero si dho angulo fuera recto se re
solberia el triangulo propuesto segun
se ve en el Corolario 1.^o del problema 61.

Problema 68

Dado en el triángulo ABC el rectángulo de AB por BC ∾ 60 y la difra. entre AB y BC ∾ pídese &c.

Córtese la BX ∾ á BC (3 p. 1.) y tendremos que la XA será ∾ diví- dase esta por medio en Z (10 p. 1.)

Y por que (6 p. 2.) la XA está dividida en dos partes iguales en el punto Z. y se le añade la recta XB ∾ á BC q. (Sup.) será el rectángulo contenido dela toda con la añadida y dela añadida junto con el quadrado dela mitad igual al quadrado

que se forma dela mitad y añadida

como vna pero el Rectangulo dela toda

AA con la añadida AB y dela añadida

BC es $\mathfrak{P}$. (Sup.) = 60 y el quadrado dela

mitad AZ es = á $12\frac{1}{4}$ luego $12\frac{1}{4}$ Suma

de dho Rectangulo y quadrado de AZ es

= al quadrado formado de AZ y AB ó

= BC mitad y añadida como vna lue

go su raíz $8\frac{1}{2}$ será valor de ZB y quita

do $3\frac{1}{2}$ valor de AZ quedara AB ó su =

BC = á 5 y con este conocim.^to se sabe

el valor delos demas lados y será AB

= 12 y AC = 13. y los angulos se halla

ran $\mathfrak{P}$. (1 Reg.)

Lo mismo se efectuará si se diere conocido el rectangulo contenido de AB por AC ó de AC por BC y la diferencia entre ellos haciendo siempre la operación de la (6 p.2.) en el lado que se supone ind.r

Problema 6.º

Dado en el triangulo ABC rectangulo la suma de los lados $AC + BC = 18$ y la diferencia de $AB - BC =$ [illegible] pidese &c.ª

Siendo por (Sup.)

$AC + BC = 18$ será

(ax. 3.) $18 - BC = AC$

quadrese $18 - BC$ y será su quadrado por

(4 p.2.) $324 - 36$ por BC + un qq.º de BC

igual al quadrado de AC pero dho qua-

drado (4 p.2.) es = á dos quadrados de

BC + 14 p. BC + 49 luego 324 – 36 por

BC + vn quadrado de BC es = á dos q.os

de BC + 14 p. BC + 49, quitense iguales

de iguales y quedara 275 = á vn q.do

de BC + 50 p. BC esto es vn quadrado de

BC + 50 p. BC = 275 y obrando por la

(6 p.2.) como en el problema 52, se hallara

el lado BC = 5, AC = 13 y AB = 12 y

los angulos se hallaran (1 Reg.)

Lo mismo se practicara si se diese cono-

da la suma de los lados AC y AB y la dif.

entre los AB y BC pues siempre la

Solucion vendrá á recaer en la (6 p. 2.)

Problema 10

Dados en el triangulo rectangulo ABC la base AC = 13 y el rectangulo de AB + BC por AB – BC = 119 pidese el valor delos lados y c.ª

Por el (cor. 11 p. 6 de D.ⁿ Ant.º hugo) tenemos como queda dho en el proble ma 2.º que el rectangulo dado es = à la difza. delos quadrados de dhos la dos; luego el quadrado de dha diferencia es = 119 pero (47 p. 1.) la suma delos qq.ᵒˢ de dhos lados AB y BC es = á 169 por ser AC = 13 luego tenemos conocida la

Suma y difᵃ, delos quadrados de d̃ichos lados AB y BC luego si sacamos la mitad dela Suma delos quadrados tendremos que es = á 84½ y si también sacamos la mitad dela difᵃ. delos qq.ᵈᵒˢ será 59½ que sumadas y restadas una con otra ymporta 144 la suma y 25 la otra que será (3 Reg.) valor delos quad.ˢ delos lados AB y BC y sus raíces 12 y 5 será valor de d̃hos lados AB y BC esto es AB = 12 y BC = 5 y los angulos se hallarán p. la (1 Reg.) que es Ya.

Problema XI.

Dado enel triángulo rectángulo ABC

la diferencia delos quadrados AB y BC ~ 63 y el Rectangulo de AB por BC ~ 108 pidese &c.

Por (1 p. 6.) tenemos que el quadrado AB al Rectangulo de AB por BC es como AB á BC y por (m.) dho Rectangulo al quadrado BC es tambien como AB á BC luego (11 p. 5.) como el quadrado de AB al Rectangulo ABC assi dho Rectangulo al quadrado de BC. y por (17 p. 6) sera el quadrado del Rectangulo ABC ~ á los quadrados de AB y de BC como si fueran un Rectangulo

B C A

pero dho Rectangulo ABC por (Sup.) = 108 luego su quadrado 11664 es igual á vn Rectangulo hecho delos quadrados de AB y BC.

Hallese por el (prob. 13 p. 6. de hug.) los quadrados, Recíprocos al Rectangulo ABC cuia diffra. sea 63 y se hallaran 144 y 81 cuias raises 12 y 9 sera valor delos lados AB y BC de dhos quadrados que es lo que &.

Nota tambien se puede hallar el valor delos lados de dhos quadrados en esta forma: por lo (dem.) tenemos que el Rectangulo delos quadrados de AB y BC es

igual à 11664 y por q(Sup.) la difra. de dhos

quadrados es = 63 luego (5 p. 2.) el Rectan

gulo delas partes desiguales 11664 junto con

el quadrado dela parte intermedia 992 $\frac{2}{4}$

que es 12656 $\frac{2}{4}$ es igual al quadrado que

se forma dela mitad delos AB y BC que

sera 112$\frac{1}{2}$ su raiz quadrada ò lado de dha

mitad à quien sumando y restando 31$\frac{1}{2}$

valor dela parte Intermedia dara por

valor del quadrado de AB. 144 y por el de

BC. 81 cuias raises 12 y 9 sera valor del

cada uno de dichos lados como antes. y

para hallar el valor del lado AC y los 3

Angulos se hara por (4) p. 1. }ò 1.a Reg.)

Problema 52.

Dado el triangulo rectangulo rectangu.
ABC en que el quadrado dela difra. de AB
y BC junto con el quadrado dela diferencia
de AC y BC = 143 y el rectangulo de estas
diferencias = 56 y la BC = 13 y dado asi
mismo el quadrado de AC – AB + el quad.
de BA – BC = 50 pidese &c.

En el triangulo dado ABC conteie, BM =
á BC y CN = á BC y tendremos que los qu
adrados de AM y de AN son iguales á 143.
tambien el rectangulo de AM por AN por
(Hip.) es igual á 56 luego (4 p. 6 y 11 p. 5.) se
ran proporcionales el quadrado AN á dicho

Rectangulo = 56 asi el mismo Rectangu

lo al quadrado de AM. y (4 p. 6.) los dhos

quadrados de AN y AM. seran iguales

à 3136. i hora (5 p. 2.)

Hallense dos qua-

drados reciprocos à

dho Rectangulo 56 cu

ya suma sea = 113

y se hallara que restando de 3192 $\frac{1}{4}$ qua

drado dela mitad de 113 el quadrado de 56

resta 56 $\frac{1}{4}$ cuia raiz 7½ añadida y restada

àla mitad de 113 dara 64 y 49 cuias rai

ces 8 y 7 son las partes AN y AM. pero

siendo el quadrado AM. con el quadrado de

de $AC - AB = 50$ y estando demostrado

que el quadrado de $AB+$. es $= 49$ sera

el quadrado de $AC - AB = 1$ que quitado

de $AC = 13$ por (sup.) queda $12 = AB$.

luego $BC = 5$ que es lo que &c

Problema 13.

Dado en el triangulo Rectangulo ABC el

quadrado de $AB + BC$ como una $= 289$, y la

$AC = 13$ pidese &c.

Por la (Δ p. 2.) tenemos que el quadrado

de $AB + BC$ como una es $=$ à los quadrados

de AB y de BC y à dos Rectangulos de AB

por BC pero (Δ p. 1.) los quadrados de AB

y de BC son iguales al quadrado de AC que

por (5 p.) es = 169 y tambien por (5 p.) los quadrados de AB + CB con dos Retan-gulos de AB por CB son = 289 luego por (ax. 3.) dichos dos Retangulos de AB y CB son iguales á 120 luego un Retangulo de AB por CB = 60, luego si de 17 se hacen dos partes que su producto sea = 60 es ta satisfecha la question lo que (5 p. 2.) se hallara que el lado AB es igual á 12 y el BC igual á 5 y con este conocimiento se hallara el valor delos angulos segun lo dicho por la (1 Trig.)

Problema 11.

Dado en el triángulo Rectangulo ABC la perpendicular $BD = 1\frac{8}{13}$ y dado el quadrado de DC + el de AB = $181\frac{118}{169}$ pídese BC.

Quadrese $4\frac{8}{13}$ y sera su quadrado $\frac{3600}{169}$ el qual por que (8 p. 6.) es BD media proporcional entre AD y DC sera el Rectangulo de AD por DC = $\frac{3600}{169}$ y su duplo $\frac{7200}{169}$ sumado con el duplo de $181\frac{118}{169}$ que es $391\frac{236}{169}$ montan 338 cuya mitad es = 169 quadrado de AC (se dem.) cuya raíz 13 = AC. como se và à demonstrar

B

D

A

Hagase de 15 dos partes cuio quadrado sea $= \frac{3600}{169}$ (5 p. 2.) que seran CD $= 1\frac{12}{13}$ y DA $= 13\frac{1}{13}$. y por que es por (sup.) el quadrado de AB + el quadrado de CD $=$ $143\frac{118}{169}$. tambien los quadrados de AD + el de BC seran iguales á $143\frac{118}{169}$ luego los quadrados de AB + el de CD son iguales á los quadrados de AD + el de BC pero el quadrado de AC (4 p. 2.) es igual á los quadrados de AD y DC + dos rectangulos de AD por DC, y tambien dos quadrados del AB mas dos quadrados de CD son iguales á dos quadrados de AD + dos quadrados de BC luego añadiendo dos rectangulos del

AD por DC sera dos quadrados de AB + do

quadrados de DC + dos Rectangulos de AD

por DC = á dos quadrados de AD + dos

quadrados de BC + dos Rectangulos de AD

por DC, pero dos Rectangulos de AD por DC

son iguales á dos quadrados de BD luego

dos quadrados de AD + dos de BC + dos de

BD son iguales á dos quadrados de AB

+ dos de DC + dos de BD; pero dos quadrados

de AD + dos de BD son iguales (d). p. 1.)

el quadrado doblado ó á dos quadrados de

AB, luego sera dos quadrados de AB + dos

de BC = á dos quadrados de AB + dos de

CD + dos de BD pero dos quadrados de AB

+ dos de BC son iguales à dos quadrados
de BC luego dos quadrados de AC ∽ à dos
quadrados de AB + dos de CD + dos de BD
y un quadrado de AC es ∽ à un quadrado
de AB + otro de CD + otro de DB luego la
mitad dha recibe es igual al quadrado
de AC y savido este lado y el perpendicu
lo BD se hallaran los demas lados y an
gulos por el Problema 51 cor. 1. que es
lo que &c.

Problema 55.

Dado en el triangulo Rectangulo ABC la
suma de los quadrados de AC + el de BC ∽ 191
y el quadrado formado de AC + BC como una
∽ 324 pidese &c.

Aun que la solucion del presente proble
ma no se nesecitaba respecto de estar embe
vida en la del   de este apendix no obstan
te no quiero omitirla para mas Intelig
del estudioso.

En el triangulo propuesto ABC prolongue
se AC hasta D que sea CD ∽ CB. y sera
el quadrado AD ∽ 324 (sup.) y los quadra
dos de AC + el de BC ∽ 194. pero (4 p. 2.) los
quadrados de AC + el de CD + dos rectang
de AC por CD son iguales al quadrado AD
luego sera el quadrado de AC + el de CD + dos
rectangulos de AC por CD ∽ 324 pero los
quadros de AC + el de CD son iguales à 19.
luego (ax 3.) los dos rectangulos de AC por C

son iguales á 130

y un Rectangulo

de AC por CA ~

65, pero es la Suma

de sus quadrados ~ 194 y es 65

Rectangulo delas partes AC y CA ó sus ig.^s

AC y CB luego seran proporcionales el

quadrado AC al Rectangulo de AC por CB á

su dho Rectangulo al quadrado de BC (6 p.6)

hallese (4 p.6 prob. de Hug{ó 5 p.2.) dos

quadrados Reciprocos á 65 cuia Suma sea

igual alos quadrados de AC y de CB que

son iguales á 194 y se hallara por que...?

de AC 169 y por el de BC 25 cuias raizes

13 y 5 son iguales á AC y BC y (Δ) p.1.

AB sera = 12. y los angulos se hallaran

por (1.a Reg.) que es &c.

Problema 26.

Dado en el triangulo rectangulo ABC

la AC = 91 y la razon de AB á BC co-

mo 12 á 5 pidese &c.

En el triangulo ABC

(Δ) p.1.) tenemos que los

quadrados de AB y BC

juntos son iguales al de AC. tambien por

(20 p.6.) dhos quadrados de AB y de BC

tienen la razon duplicada de sus lados AB y BC. esto supuesto.

hallese (11 p. 6.) á 12 y 5. terminos con que se expresa la question ó razon dada una tercera proporcional que sera $\frac{25}{12}$ y seran proporcionales el quadrado AB al de BC como 12 á $\frac{25}{12}$ y componiendo (18 p. 5.) seran tambien propᵗᵉˢ como la suma delos quadrados de AB + el de BC á otro quadrado BC asi 12 + $\frac{25}{12}$ á $\frac{25}{12}$ pero la suma delos quadrados de AB y BC (47 p. 1.) es = al quadrado de AC luego (11 p. 6.) si seran 3 magnitudes 12 + $\frac{25}{12}$ .... $\frac{25}{12}$ y el quadrado de AC se

busca vna quarta proporcional se halla

ra el quadrado de BC = 1225 cuia raiz

35 = al lado BC y (4 p. 1.) AB = 84 y

los angˢ. se hallaran (1 reg.) &c.

Problema 11.

Pidese vn triangulo rectangulo que la suma

de sus tres lados sean iguales à 60

Este problema es indeterminado por que

no señala razon alguna entre sus lados ni

angulos en cuio supuesto crìese vn triangulo

racional rectangulo como el de 3 = 4 = y = 5 ù

otro cuios lados tengan otra razon y assi.

Supongo sea el triangulo rectangulo ABC

cuios lados

son AC ~ 4

CB ~ 3 y

BA ~ 5 pon-

gase Af ~

à dhos tres lados y sea la CE ~

BA y fE ~ BC.

por (10 p. 6.) dividanse los 60 summa

delos tres lados del triángulo supuesto en

la misma razon de AC.. CE.. Af. que son

AZ.. ZY.. YX. y por quanto por (cons) es

AC à CE como AZ à ZY sera (22 p. 6.) el

quadrado de AC al de CE como el quadrado

de EL al quadrado de ZJ y por la mis
ma, como el quadrado de fE al de EC assi
el de NJ al de JZ luego (2 p. 5.) los dos
dos quadrados de AC + fE compuestos dela
primera y quinta es al quadra EC segun
do como los quadrados de AZ + NJ comp
esto dela tercera y sexta al quadrado
de ZJ dela quarta; luego son proporcio
nales los quadrados de AC + fE al de CE
como los de AZ + NJ al de ZJ y por la
(14 p. 5.) los dos quadrados de AZ + NJ so
iguales al quadrado de ZJ que es &c.

Para determinar el valor de cada vn

delos lados AZ = ZI = IR de modo que

dados se hará de esta manera.

Por quanto los triangulos ACZ = AEI

AfR son semejantes como esta demos

trado será como AC à CE assi AZ à ZI

enlos ACZ = AEI. y también será como

AC à Af assi AZ à AR enlos triangulos

ACZ y AfR y Invirtiendo como fA à

CA assi RA à ZA pero fA es = à 12 su

ma delos tres lados del triangulo Imagi

nario y AC es = 4 por (Sup.) y también es

RA = 60 suma delos tres lados del trian

gulo dado. luego como 12 = Af à CA = 4

cun AA = 60 á AZ que sera = 20.

dela misma suerte se hallara el va
lor de ZY = 25 y el de IN = 45 con cu
yo conocim.to se sabra el valor delos an
gulos (4.a Reg.)

Problema 38.

Dado el triangulo rectangulo ABC, el
lado AB = 12 y el rectangulo de AB - B
por AC = 10 L pidese &c.

Del punto C con la distancia CB des
crivase el circulo BZD y prolonguese A
hasta Z sera (def. 45 lib. 1.) CD = CZ.

Por (sup) el rectangulo de CA por AD es

= 10A pero (36 p. 3.) el rec-
tangulo de ZA
por AD = 1AA
luego (1 p. 6.) el
rectangulo ZAD
al de CAD es como
AZ á AC y (17 p. 5.) 1AA – 10A es á 10A
como AZ – AC á AC esto es como Ao á 10A
así BC á AC pero (16 p. 6.) Ao por AC es
igual á 10A por BC luego será AC = á
10A por BC partido por Ao luego dha AC
es igual á 13 por BC partido por 5 pero

(2) p. 1.) los quadrados de AB + BC son i
el quadrado de AC luego 144 + vn quad.
de BC son iguales á 169 por vn quadrado
de BC partido por 25 y 144 + 25 por vn
quadrado de BC partido por 25 son iguales
á 169 por vn quadrado de BC partido por 2
luego 144 es ∽ á 144 por vn quadrado de
BC partido por 25 luego 12 ∽ á 12 por B
partido por 5 y 60 será igual á 12 ∽. B
luego BC será igual á 5 con cuio conoci
miento se sabrá el valor del lado AC
∽ 13 y el delos angulos por (1.ª Reg.) que
es lo que &c.

Problema 12

Dado el triángulo rectángulo ABC, en que la AC sea = 13 y el rectángulo de AB por BC = 60 pídese ?

El rectángulo ABC por (Sup.) es = 60 y (41 p. 1.) duplo del triángulo. También el rectángulo de AC por BD (41 p. 1.) es duplo del triángulo luego (14 p. 6.) son proporcionales como AC = à = AB así BC = à = BD y siendo el rectángulo ABC = 60 será también el de AC por BD = 60 y BD = 60 partido por AC esto es = $\frac{60}{13}$ pero (8 p. 6.) BD es media proporcional entre los segmentos CD y DA

luego hallare, á $\frac{60}{13}$ dos [illegible]

reciprocas CD..DA cuá-

suma sea = 13 y se

tendran conocidas las

CD y DA y (8 p. 6.) entre AC y CD es me-

dia proporcional la BC que sacada por

(13 p. 6.) se conocera BC y por la mism

la AB que sera = 12 y la BC = 5 con

cuio conocimiento se sabra el valor de

los angulos por (1.a Reg.)

La resolucion de este problema se pued

de trabajar mas facilm.te segun la doctrin

del problema de este Appendix.

Problema 80

N.º 12. el triangulo rectangulo ABC en q.
AC + CB = 18 y la AB = 12 pidese &c.

es AD = 18 y por
(36 p. 3.º) el rectang.
DAQ = 144 luego
AQ sera = 8 y la
QD = 10 y su mi-



tad QC = 5 que es = à DC = ò = CB con-
cido consiguien.te se sabra el valor de los tri-
angulos (1.º Reg.) y (1) p. 1.) la AC = 13

Nota este problema es el mismo que el
segundo que se halla en este apendix don-
de se ve mas clara su demostracion.

Problema 84.

Dado en el triángulo Rectangulo ABC AB — BC = 7, y la AC = 13 pidese &c.

Cortese AD = BC sera AB = á AD + 7 ó = BC + 7 pero por (4 p.2.) el quadrado de AB es = á un quadrado de BC + 14 por BC + 49 luego dicho con un quadrado de BC sera (48 p.1.) dos quadrados de BC + 14 por BC + 49 = 169 quitese de entrambas partes 49 y quedaran dos quadrados de BC + 14 por BC = 120 y un quadrado de BC + 7 por BC = 60 y (6 p.2.) BC = 5 ...

se pone uno que he puesto en el 1.° de este apendice.

Problema 82

Dada el area del triangulo rectangulo ABC = 480 y dado el diametro del circulo inscripto = 4 se piden sus lados

Sea triangulo ABC dado inscribase el circulo EFR (4 p. 4.) del centro D bajen (12 p. 1.) tirense sobre los lados las perpendiculares DE. DF. DR y las DB. DA. y DC luego que FC = CR. AR = AE. BE = BF (36 p. 3.) luego (ax. 2.) AB = AR + BF y AB + FC = AC + BF. pero AB + FC + AC + BF = AB + BC + AC (ax. 8.) luego las

AB + fC = ala mitad

delos tres lados y si de

AB + fC mitad delos

tres lados se quita la

AC resta la Bl = lD



radio del circulo pero los lados AB + BC

exceden à AB + fC en la Bf = lD luego

los dos lados AB + BC exceden à la AC

en 2 lD = al diametro del circulo; luego

si dela mitad delos tres lados se resta

la diagonal AC resta el diametro del circu-

lo; pero por (Sup.) es el area de ABC =

3o q esta es = alas areas delos tres trian-

gulos ADB = BDC = ADC (ax. 8.) y esta

es igual al rectangulo contenido debajo de

mi suma de los lados en el radio $AE = BF$

$= R$. luego si 30 se parte á 2 mitad del

diametro sale $15 =$ ala mitad de la su

ma de los tres lados; y esta demostrado

que los lados $AB + BC$ exceden á la AC

en el diametro del circulo luego si el ra

dio se resta de 15 queda $13 = AC$ y aña

dido dho radio á 15 sale $17 = AB + BC$

hallense dos num.s reciprocos á 4 y 15 cu

ya suma sea $= 17$ que seran 5 y 12 (p.

(5 β.2.) y assi sera $BC = 5$ y $AB = 12$

con cuio conocim.to se sabra el valor de

los angulos por (1.a reg.)

Dados los triángulos rectángulos ABD. D
CD en que el lado AB = 4. CD = 8. y la
BD + DC = 20 y el rectángulo ABD. al
DCB como 3 à 4 pídese BD.

Por la (15 p.6.) el rectángulo ABD. al
DCB es como 3 à 4 luego 4 por BD à 8 por
DC es como 3 à 4 y (16 p.6.) 4 por BD es
= 24 DC y (14 p.6.) será como 4 à 24 así
DC à BD y (18 p.5.) serán proporcionales

4 à 28 como DC
à BC y (16 p.6.)
4 por BC = 28

A B Z D D

por DC pero es BC = 20 luego 80 = 28 D

luego $CA = \frac{80}{28}$ [illegible] se calcula todo el resto de este triangulo

(15 p. 1. y 2. 1.º Trig.) [illegible]

de otro modo.

Siendo $BZ = \frac{BD}{3}$ será (4 p. 6.) proporcionales como ABD á ABZ así 3 á 1,

y (9 p. 5.) ABZ = ACP y (15 p. 5.) como

BZ á AC así 24 á 4 y (18 p. 5.) BC á

AC así 28 á 4 y (16 p. 6.) 4 por BC =

28 por AC pero es BC = 20 luego 80 =

28 AC luego $CA = \frac{80}{28}$ que es [illegible].

Problema 84

En el triangulo rectangulo ABC sea

AC = 13 y AB − BC por BC = 85 [illegible]

... de 35. ...

Porque AD = BC sera la diferencia

= DB. por (1.p.) es BC por BD = 35

luego $BD = \frac{35}{BC}$ AD es = BC luego sera

$AB = BC + \frac{35}{BC}$ y elevado por BC sera

sera $AB = \frac{BCB + 35}{BC}$ y (A) p.1.) el qua-

drado de $\frac{BCB + 35}{BC}$ con mas el quadrado

de BC es = 169 = BCA

luego $\frac{BCB + 70 BCB + 1225}{BCB}$

+ BCB = 169 y elevado

por BCB sera $BC^4 + 70$

$BC^2 + 1225 + BC^4 = 169$

BC^2 luego $2BC^4 + 1225 = 99 BC^2$ y resol-

viendo esta igualacion reduciendola á ...

[illegible] el quadrado [illegible] = BC^2 + [illegible]

$\frac{1225}{2} - \frac{93BC^2}{2}$ y hallando el valor de

BC que sea 5 se resolverá el Tri-

ángulo (d) p. 1. § 1º 173.)

Nota el Problema que está demostrado

con este estilo que sigue P. Antonio

de Lugo y el P. Ulloa de la Compañía de

Jesús en sus libros Geométricos que contie-

nen muchas [illegible] con las multiplicaciones y par-

ticiones y quisiéramos que por este medio

se hiciera inteligible este laberinto.

Problema 85

Dado el Triángulo rectángulo ABC en el

que la perpendicular BD corta los [illegible]

[illegible] CZC [illegible] que [illegible]

[illegible] AZA excede á CZC en 63 y el lad[o]

AB = 10 pídese &c.

Por que (8) p. 1.) ABA = AZA + BZ[B]

pongase comun CZC sera ABA + CZ[C]

= AZA + BZB + CZC ; por que (8) p. 1.)

BCB = CZC + BZB

pongase comun AZA

y sera BCB + AZA

= CZC + BZB + AZA

luego (ax. 1.) ABA + CZC = BCB + AZ[A]

pero AZA = CZC + 63 junto con BCB

sera CZC + 63 + BCB = ABA + CZC

quitese CZC sera 63 + BCB = ABA + 10

y primero 63 será $BCB = 81$ donde $9 = BC$ y el resto del triángulo se halla (A) p. 1. h 1.ª reg.)

Pero si se tiene $ABA - CZC = 63$ y $BC = 9$. será $CZC + 63 + 81$ [illegible] $CZC + 144 = ABA$ quitando CZC de cada parte resulta $ABA = 144$ cuya raíz es $12 = AB$ que es [illegible].

Problema 86.

Dado el triángulo rectángulo ABC en que $AB + BC - AC = 6$. $AB + AC - BC = 18$ y $AC + BC - AB = 12$ pídese [illegible].

Súmense las cantidades dadas y será $AB + BC + AC = 36$. réstese la primera

$AB + BC - AC = 6$ y ...

quedará $2AC = 30$ luego $AC = 15$. pero si se resta la segunda vale $2BC = 18$ luego $BC = 9$. y si se resta la tercera vale $2AB = 24$ luego $AB = 12$ con cuio conocim.to se sabrá el valor de los ángulos (V.da Reg.).

Problema 8).

Dado el triángulo rectángulo ABC en que se da $AB + BC$ por $AC = 315$. $BC + AC$ por $AB = 288$. $AC + AB$ por $BC = 243$ pídese &c.

Por suposición tenemos que el rectángulo

de AB por AC + BC por AC = 315 y el de

BC por AB + AC por AB = 288 y el de BC

por AC + BC por AB = 243. esto supuesto.

Pongase la Recta ABCD = à los tres la-

dos del triángulo de modo que CD = AC

sobre el punto C de la AC suma de los lados

AB y BC en la altura CR = CD hagase

el Retangulo CRDA = 315. pongase BE

= AB (2 p. 1.) y tirese la EFL paralelas

è iguales con BD cierrese DL sera BEaD

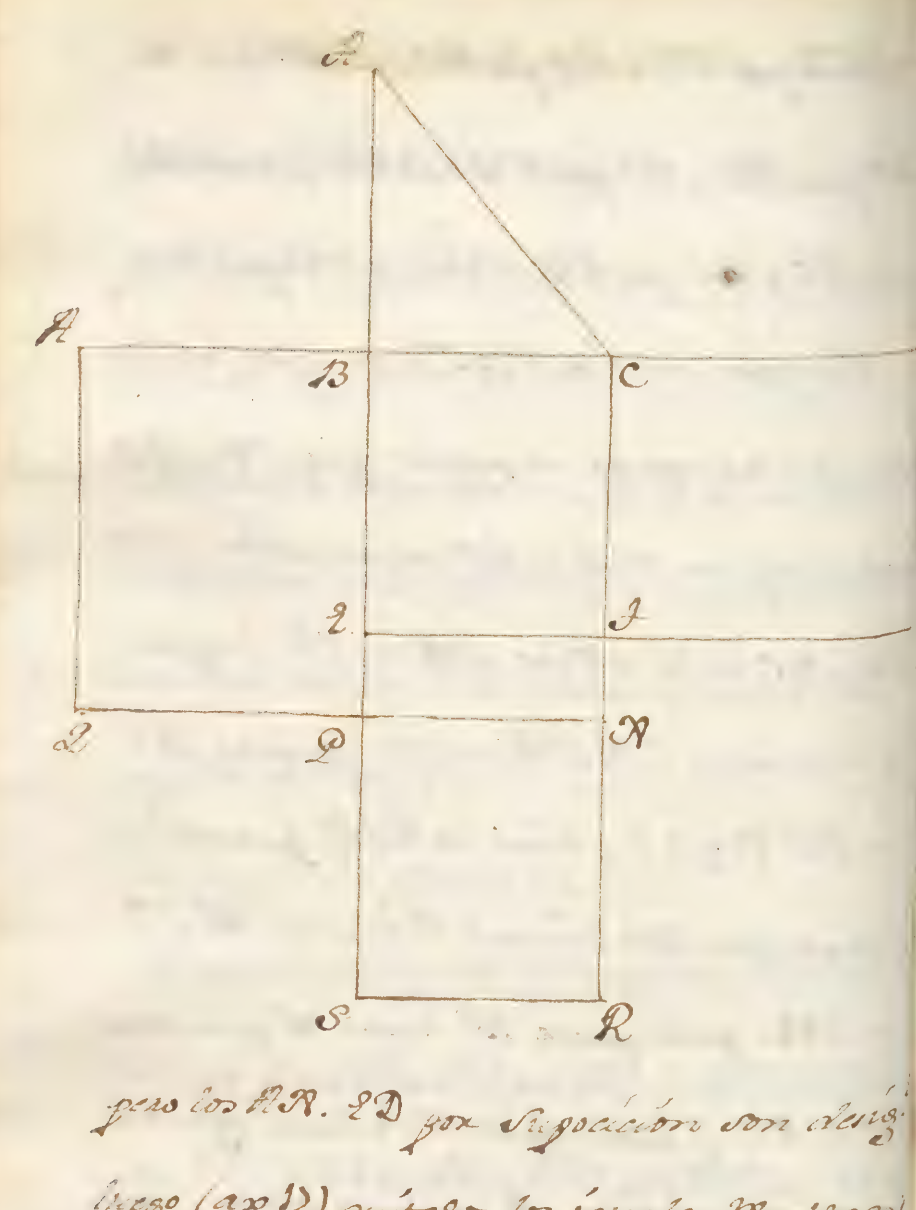
= 288. prolonguese BE hasta S que sea

ES = AC y prolonguese CR hasta igualar

con la BS tirese SR sera BSRC = 243

Constante es ser ABPE = CFLD por

esas constantes sobre lados y ang.s p[illegible]



pero los AR. LD por supocicion son desig.

luego (ax 11) quitados los iguales resultan

BF. BR desiguales con el mismo exce°

dicho todos que es LD con que BR excede

se BF en 27 = ED pero siendo BE =

AB por (cons) sera el lado BP = AB

$+ \frac{27}{BC}$ esto es el lado $AC = AB + \frac{27}{BC}$ y

siendo por (cons) ES = BP sera (1ʺ p. 6)

BD = FS y quitado el comun ED que

dara BF = SD pero por suposicion

es el BR = 243 luego quitado el ED = 27

resta 216 cuia mitad es 108 = BF y aña

dido el ED = 27 sera el BD = 135 luego

$BP = \frac{135}{BC} = AC$ y el $BE = \frac{108}{BC} = AB$

con que siendo el primero $\frac{108}{BC}$ y BC el 2.º

sera la suma $\frac{108}{BC} + BC$ que multiplica

dos por el tercero $\frac{135}{BC}$ sale $\frac{14580}{BCB} + 135$

$= 315$ y quitando iguales de iguales sale

$\frac{14580}{BCB} = 180$ y partido por 20 sale $\frac{729}{BCB}$

∼ 9. por ser quadrados iguales su valo

$\frac{27}{BC}$ ∼ 3 luego 27 ∼ 3 BC luego BC ∼

9 que es &c.

También porque BI ∼ 108. BX ∼

135 serán (1 g. 6.) BI á BP como 12 á

15 siendo BZ ∼ 288 quitado BI ∼ 108

queda CZ ∼ 180 y abreviando por 12 sale

9 y 15 luego BC.. CD.. 9.. 15 son proporcio

nales y también BI.. CD.. 12.. 15 luego se

rá 5BC ∼ 3CD y 5AB ∼ 4CD luego AB

∼ $\frac{4}{5}$CD y BC ∼ $\frac{3}{5}$CD y los dos AB + BC

∼ $\frac{7}{5}$CD que multiplicado por CD sale

$\frac{7}{5}$CDC ∼ 315 luego será 7CDC ∼ 1575 pa

rtie á 7 sale CDC ∼ 225 y CD ∼ 15 ∼ AI

con cuio conocim.^to se sabrá el valor de

el lado AB = 12 (4) p.1.) y los angulos

por (1 Reg.)

Problema 88.

Dados en el triángulo rectangulo ABC AB + BC − AC por AC = 90. AB + AC − BC por BC = 162. BC + AC − AB por AB = 144 pídese &c.

Por suposición tenemos que AB : AC + BC : AC − ACA = 90. también AB : BC + BC : AC − BCB = 162. también AB : BC + AB : AC − ABA = 144. luego á cosas iguales añadiendo iguales (ax. 2.°) salen iguales y será 2AB : AC + 2AB : BC + 2BC : AC − 2ACA = 396 (4) p.1.) luego AB : AC + AB : BC + BC : AC − ACA = 198

pero $AB:AC + BC:AC$

$- ACA = 90$ luego los

residuos $AB:BC = 108$

luego $BC = \frac{108}{AB}$ mas si

de la misma $AB:AC + AB:BC + BC:AC$

$- ACA = 198$ se quita $AB:BC + BC:$

$AC - BCB = 162$ resta $AB:AC + BCB$

$- ACA = 36$ pero $- ACA$ con $+ BCB$ (d) p. 1.) es $- ABA$ luego sera $AB:AC$

$- ABA = 36$ luego $AB:AC = 36 + ABA$

y $AC = \frac{36 + ABA}{AB}$ = al tercero. el segundo

es $BC = \frac{108}{AB}$. el primero = AB que su-

mado con BC es $\frac{ABA + 108}{AB}$ restado el

AC queda $\frac{72}{AB}$ que multiplicado por AC

produce $\frac{2592 + 72\,ABA}{ABA} = 90$ y tambien

2592 + 32 ABA = 30 ABA y quitando

iguales de iguales quedara 2592 = 18

ABA y partiendo por 18 sera 144 =

ABA y 12 = AB, y por que tenemos

demostrado que el lado BC es = $\frac{108}{AB}$

partiendo 108 á 12 saldra 9 por valor

de BC con cuio conocim.^{to} se sabra el la

do AC (d) p.1.) y los ang.^{s} (1 Reg.)

Problema 8.º

Dado en el triangulo Rectangulo Rectan

gulo ABC el Rectangulo de la suma de

sus tres lados por AB = 48. el de dicha

suma por BC = 36 y el de dicha suma

por AC = 60 preguntase el valor de

dichos lados &c.

Por la (2 p. 2.) veremos que sumando los dichos rectangulos dados 48. 36. y 60 que importan 144 sera quadrado dela suma de dhos tres lados AB. BC. CA cuia raiz 12 sera valor dela suma de dhos tres lados. y por que el rectangulo dela suma de dichos tres lados por AC es 60 si se parten á 12 saldra el cociente 5 por valor de dho lado AC. y partiendo 48 á 12 sale 4 valor de AB. y partiendo 36 á 12 sale 3 valor de BC con cuio conocimiento se sabra el valor delos angulos por 1.a Reg. §. es &a.

B C A

Problema 30

Dado en el triángulo rectangulo ABC el rectangulo de los lados AB por BC que comprehenden el angulo recto = 12 y dado el rectangulo de la suma de los tres lados por la diagonal AC = 60 pidese &c.

Para la resolución del presente proble ma se à detener presente lo demostrado en el   de este Apéndix de Dn Sevastián de Arredrano ò lo que se demostrara en este p.ª maior Claridad:

Sea el triángulo ABC rectangulo prolonguese el AC hasta A de suerte que sea CD = CB y DA = AB. esto supuesto.

Problema 31.

Dado en un Triángulo Rectangulo ABC AC − BC = 8 y el Rectangulo ACB = 65 pidese, &c.

Cortese CD = CB será AD = 8 divídase AD. (10 g. 1.) en M. será por (6 g. 2.) el Rectangulo

ACD + DMD = MCM pero ACD = ACB = 65 por (sup.) y MDM = 16. luego MCM = 81 luego MC = 9 luego AC = 13 y AB = 12 y DC ó su = CB = 5 con cuyo conocim.^to se hallaran los ang.^s (1.^a Reg.)

Problema 32

Dado el triángulo rectángulo ABC en B. AB + BC − AC por AB + BC = 126. BC + AC − AB por BC + AC = 288. CA + AB − BC por CA + AB = 486 pídese &c.

Por suposición tenemos que ABA + 2ABC + BCB − BAC − BCA = 126 y también BCB + 2BCA + ACA − ABC − BAC = 288 y también ACA + 2CAB + ABA − ACB − ABC = 486 cuáles sumas 2ABA + 2BCB + 2ACA = 900 esto es (A) p. 1.) A ACA = 900 su raíz AC = 30 luego AC = 15. pero es por suposición

$AB + BC - 15$ por $AB - BC \backsim 126$ lue-
go sera $ABA + 2ABC + BCB - 15AB -$
$15BC \backsim 126$ y (d) g.1.) ACA esto es $225 +$
$2ABC \backsim 126 + 15AB + 15BC$ y reducien-
do la igualacion sera $2ABC - 15BC$
$\backsim 15AB - 99$ luego $BC \backsim \dfrac{15AB - 99}{2AB - 15}$
luego tenemos que los lados del triangu-
lo propuesto son el 1º. AB el segundo
$\dfrac{15AB - 99}{2AB - 15}$ y el tercero 15. quadrense AB
y $\dfrac{15AB - 99}{2AB - 15}$ y seran sus quadrados ABA
el uno y $\dfrac{225ABA - 2970AB + 9801}{4ABA - 60AB + 225}$ cuá-
Sumas son iguales al 225 quadrado de AC
y si se resta el $\dfrac{225ABA - 2970AB + 9801}{4ABA - 60AB + 225}$
del 225 quadrado de AC de uno ú otro modo

resultará una igualación del quarto grado que es la sig.te $4AB^4 - 60 AB^3 - 250 ABA + 1053 AB - 2082 = 0$ y llegando á inquirir el valor de AB según el methodo del P.e Zaragoza en su Libro 2.º de Arithmetica se hallará ser $12 = AB$ y (4 p 1.) $9 = BC$ con cuio conocim.to se hallarán los ang.s (1.a reg.)

Problema 98.

Dado el triángulo rectangulo ABC en que $ABA - BCB = 63$ y $AB + BC - AC = 2$ se pide &c.

Por (4 p. 1.) $ACA = ABA + BCB$ y por supocición $BCB + 63 = ABA$ luego ACA

$= 2BCB +)$ y (ax. 3.) $ACA -) = 2BCB$

y $BCB = \frac{ACA -)}{2}$ y $BC = \sqrt{\left(\frac{ACA -)}{2}\right)}$

y por consiguiente sera $AB = \sqrt{\left(\frac{ACA +)}{2}\right)}$

mas es por suposicion

$AC + 2 = AB + BC$ luego

(ax. 1.°) sera $AC + 2 =$

$\sqrt{\left(\frac{ACA -)}{2}\right)} + \sqrt{\left(\frac{ACA +)}{2}\right)}$

pero es (4. p. 2.) el quadrado de $AC + 2 =$

$ACA + 4AC + 4$ el que sera = al quad.° de $\sqrt{\left(\frac{ACA -)}{2}\right)} + \sqrt{\left(\frac{ACA +)}{2}\right)}$ que es el

lado = $AC + 2$ pero dicho quadrado es =

à los quadrados de las partes que son 1.°

$\frac{ACA -)}{2}$, 2.° $\frac{ACA +)}{2}$ que son $\frac{2ACA}{2}$

ò ACA y mas à dos Rectangulos de la s

partes Ru $\left(\frac{ACA-7}{2}\right)$ y Ru $\left(\frac{ACA+7}{2}\right)$ cuio

Rectangulo es (quitado el signo radical)

lo producido de $\frac{ACA-7}{2}$ por $\frac{ACA+7}{2}$ que

sera $\frac{AC^4-49}{4}$ alo que ante puesto el signo

de Ru sera Ru $\left(\frac{AC^4-49}{4}\right)$ y por que an

de ser dos Rectangulos sera Ru $\left(\frac{4AC^4-196}{4}\right)$

= alos dos Rectangulos esto es Ru (AC^4-49)

= 2ABC luego ACA suma de ABA con

BCB + Ru $(AC^4-49) = AC^2+4AC+4$ y

quitando AC^2 de cada parte quedara

Ru $(AC^4-49) = 4AC+4$ y (46 p. 1.) sus

quadrados seran iguales luego tenemos

$AC^4-49 = 16AC^2+32AC+16$ luego

$AC^4 = 16AC^2+32AC+65$ que resolviendo

una ygualación segun el methodo del

Pe. Zaragoza en su trat.o 2.o de Arithmetica

substituyase un numero como 10 y sera

su quadrado 100 su cubo 1000 su quadrado

quadrado 10000 ∽ AC^4. $16 AC^2$ ∽ 1600. 32AC

∽ 320 + 65 sale 10000 ∽ 1985 luego

fue maior, por tanto tomo su mitad

que es 5 su quadrado 25 su cubo 125 su

quadrado 625 lo que es ∽ 400 + 160 + 65

∽ $16 AC^2 + 32 AC + 65$ luego 5 ∽ AC y

por que AC + 2 ∽ AB + BC seran AB +

BC ∽ 7 pero AB ∽ Vu $\left(\frac{ACA + 7}{2}\right)$ sera

∽ V.16 y BC ∽ Vu $\left(\frac{ACA - 7}{2}\right)$ sera ∽

V.9 luego AB ∽ 4 y BC ∽ 3 que es &c.

con cuio conocim.^to se saca el valor

delos angulos (1.^a reg.)

Nota si no se hubiera ajustado la

mitad 5 se sacaria vn medio entre 10

y 5 que se substituiria en lugar de AC

y con dho orden se procederia hasta

encontrar vn numero que substituido

en lugar de AC ajustare la igualacion

que es el methodo que sigue dho P.^e Za

ragoza y demas autores que tratan de

esta especie de reducciones.

Problema 21.

Dado el triangulo rectangulo ABC en que

AB = 12 y el lado del quadrado inscripto den-

tro del triangulo = 3 9/11 pidese &c.

En el triangulo dado inscrivase el qua-
drado BDEf (· p. 4.) seran los triangulos
ADE. ABC equiangulos y (4 p. 6.) sera AD à
DE como AB à BC y (18 p. 5.) AD + DE à DE
como AB + BC à BC pero DE = DB (defin.
29. 1°.) luego AB à DE es como AB + BC à BC
hallese àlas tres Rectas dadas
AB + BC = BC y AB una
quarta proporcional que
sera DE dela qual se ins-
crive el quadrado y por que son propor-
cionales AB + BC à BC como AB à DE sera
(19 p. 5.) AD à DB como AB à BC con que

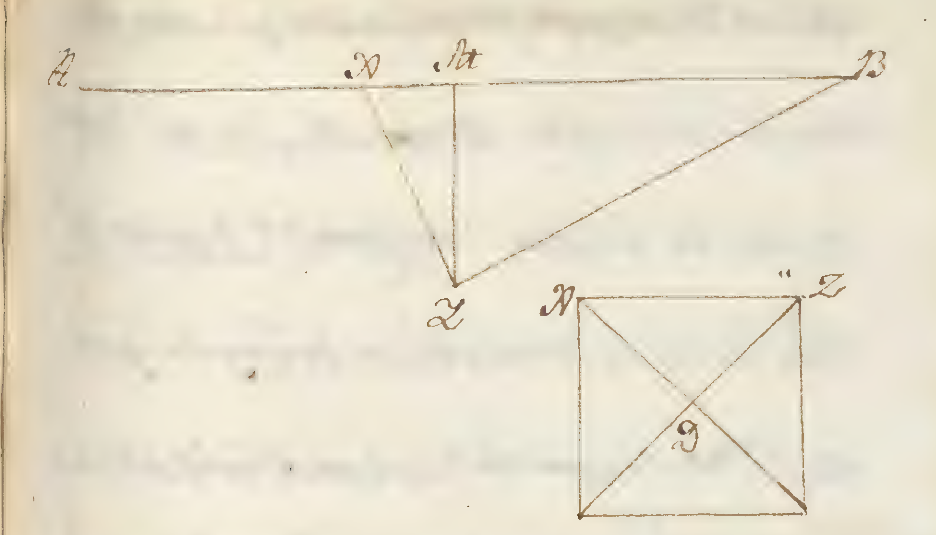
si (12 p. 6.) hallamos á las tres AD = DB y AB la quarta proporcional sera la BC = 5 y (47 p. 1.) la AC = 13. con cuio conocim.to se sabrá el valor delos ang.s (1.a Reg.)

Problema 25.

Dada la suma delos tres lados de un triangulo rectangulo = AB y dado el rectangulo delos lados que comprehenden el angulo recto = al quadrado D se pide &c.

Por quanto el rectangulo delos lados es = al quadrado D sera (41 p. 1.) el quadrado D duplo del area del triangulo cuios tres lados son iguales á AB. tirense las diagonales en el quadrado D sera el quadrado DND ó DLD ...

al quadrado A = A = al dado D luego (ax 1.)
el quadrado DAD = ála mitad del rectang.º
delos lados = al triángulo que se busca.
pero el area de este triángulo es = al rec-
tangulo contenido dela mitad delos tres la-
dos y del semidiámetro del círculo que en
el se inscribe, como esta demostrado en el
problema luego (14 p. 6.) seran proporcio-
nales como BM mitad delos tres lados á la
MZ = su quadrado al Area de dho. triáng.º
así MZ á MA que sera semidiametro
del círculo que en el se inscrive. pero los
dos lados que comprehenden el angulo
recto exceden ála diagonal, en el diametro



del circulo inscripto luego quitado el semidiá-

metro NM de AM: resta AN = ála diágo-

nal luego NB = álos dos lados del angu-

lo recto con que dividiendo NB en dos partes

que su rectangulo sea igual al quadrado D

dado queda resuelto el problema cuia prac-

tica en numeros puesta es en la forma si-

guiente.

sea el Rectangulo delos lados que compre-
henden el angulo Recto = 60 y los tres lados
sumen 30 saquese la mitad 15 tomese di-
chos 30 = al area de dho triangulo par-
tase à 15 le cave à 2 = al semidiame-
tro del circulo inscripto, y juntam.te = àla
semidiferencia delos lados con la diagonal
luego quitados 2 de 15 semisuma delos tres
lados resta 13 = àla diagonal, y 17 por la
suma delos otros dos lados, cuia mitad $8\frac{1}{2}$
quadrado son $72\frac{1}{4}$ de que restando 60 rectan-
gulo delos lados queda $12\frac{1}{4}$ cuia raiz $3\frac{1}{2}$ aña-
dida á $8\frac{1}{2}$ es 12 por un lado, y si otra raiz $3\frac{1}{2}$

se resta del mismo $8\frac{1}{2}$ queda 5 por el

otro como consta de la (5 p. 2.) los angulos

se hallaran (1.ª Reg.)

Problema 36.

Dado el triangulo rectangulo ABC en

que BZ = $3\frac{1}{5}$ y el rectangulo ABC = 108

pidese &c.

Por suposicion es ABC = 108 = AC : BZ

(14 p. 6.) por que siendo (8 p. 6.) los triang.s

ABC, y BCZ semejantes tendran (4 p. 6.)

los lados proporcionales como AC á BA así

BC á BZ y (14 p. 6.) sera AC : BZ delos ex

tremos = ABC delos medios luego son

proporcionales $2\frac{1}{5}$ ... 108

1 ... AC luego (12 p.6.) ha-

llese àlos tres dados el

quarto proporcional que

sera 15 = AC. Divídase 15 = AC en dos

partes reciprocas à $2\frac{1}{5}$ que sean ZC =

$5\frac{2}{5}$ AZ = $9\frac{3}{5}$ y entre AC y CZ saquese

la media proporcional (13 p.6.) la que

(8 p.6.) sera = BC que sera 9 y (47 p.1.)

AB = 12 que es &c.

Tambien se puede resolver de esta suerte

por que tenemos demostrado que son pro-

porcionales AC ... BA ... BC ... BZ y (16 p.6.)

$7\frac{1}{5}$: AC = 108 y AC^2 = 540 luego se

ra AC = $\frac{540}{36}$ luego AC = 15 luego por

(4 y 5 p. 2.) se hallará que AB = 12 y

BC = 9 con cuyo conocim.^to se hallarán

los angulos (8.º reg.)

Problema 9).

Dado el triangulo rectangulo ABC en

que AB = 12. ZC = $5\frac{2}{5}$ y BZ + BC =

$16\frac{1}{5}$ pidese &c.

Por la similitud de los triangulos ABZ

y BZC seran proporcionales como se

sigue. AB ... AZ ... BC ... BZ y tambien

AZ ... ZB ... ZB ... ZC y (22 p. 5.) AB ... ZB

BC ... ZC pero AB ∽ 12 y ZC ∽ $5\frac{2}{5}$ y

ZB + ZC ∽ $16\frac{1}{5}$ luego hallando dos ter

minos medios que sean á

los dos 12 y $5\frac{2}{5}$ cuya

suma delos dhos sea

$16\frac{1}{5}$ seran 9 y $7\frac{1}{5}$ y

tendremos BC ∽ 9 y BZ ∽ $7\frac{1}{5}$ y (4) p. 1.)

AC ∽ 15 y AZ ∽ $9\frac{3}{5}$. y los angulos se

hallaran (1.a reg.)

Tambien se hallará mas facilmente

por el problema 1.o y de este Apendice el

dho lado BC, y hallado este por (4) p. 1.) el

lado AC que es 15.

Problema 28.

Hacer el triángulo ANZ tríplo de ABC y semejante.

Pongase BD tríplo de BC (2 p. 1.) tírese AD y supongase ANZ tríplo de ABC, y semejante será (1 p. 6.) ABD tríplo de ABC y = ANZ luego son proporcionales BD AN... NZ... AB y por la similitud de ABC ANZ serán prop.s AN... NZ... AB... BC luego (22 p. 5.) también BD... NZ... NZ... BC dsque se (13 p. 6.) entre BD, y BC una media propl. que será NZ y hagase (12 p. 6.) como BC à AB... NZ... AN tírese desde N la NZ paralela à BC y queda hecho lo que se pedía.

Porque siendo BD... NZ... BC contínuas

proporcionales tendran BD á BC la razon duplicáda de BD

á AZ y como BD á AZ asi AZ á BC luego (11 p. 5.) la BD á BC tiene razon duplicáda de AZ á BC pero el triángulo AAZ al ABC tiene (19 p. 6.) razon duplicáda del AZ á BC ó ála de BD á AZ luego tiene duplicáda la razon de BD á AZ pero BD á BC (def 10. 5) tiene duplicáda razon de BD á AZ luego (11 p. 5.) el triángulo AAZ al ABC tiene la razon de BC á BD pero la BD es tripla de BC luego el triángulo

ARZ es triplo de ABC y semejante que es lo que &c.

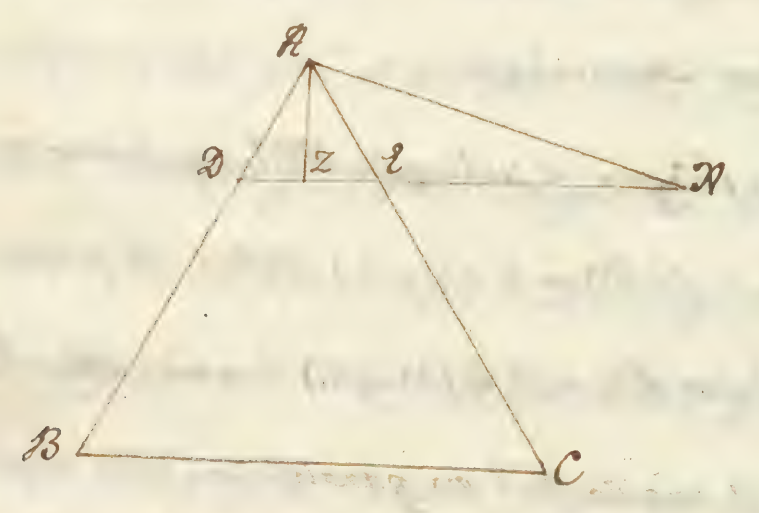
La practica en numeros es tan mani fiesta que por esso se omite

Problema 99.

Pidese el triangulo ABC Equilatero cuia Area sea = 1000.

Hagase el triangulo ADE equilatero cu io lado AD = 2 (4 p.1.) hallese su perpen dicular AZ = V.3 (43 p.1.) hagase sobre AZ y el angulo AZE un paralelo = 2000 duplo del Area dada 1000 (44 p.1.) y prolonguese la DE y pongase = la ER al lado del para lo que es $V\frac{4000000}{3}$ hagase AR sea AER

un triangulo cuia area es 1000 (41 p. 1.) y (1 p. 6.) tendra AEX à ADE la razon del $\sqrt{\frac{4000000}{3}}$ à DE = 2 saquese entre 2 y $\sqrt{}$ de $\frac{4000000}{3}$ una media (13 p. 6.) que sera $\sqrt[4]{\frac{16000000}{3}}$ por el lado del triangulo ABC. por que teniendo ABC à ADE (19 p. 6.)



la razon duplicada de EX à AB = àla del AB à DE y siendo la de EX à DE como raiz $\frac{4000000}{3}$ à 2 sera la de AB à DE (11 p. 5.)

como $\sqrt{\frac{4000000}{3}}$ á 2 luego el triangulo

AEN. á ADE tiene (1 p. 6.) la razon de EN

à DE y el triangulo ABC al ADE tiene

(19 p. 6.) la duplicada de AB à DE = ala

de EN á DE luego tiene la razon de EN. à

ED. (11 p. 5.) luego (9 p. 5.) el AEN = ABC

pero AEN (41 p. 1.) es = 1000 luego el trian

gulo ABC = 1000 luego el triangulo equila

tero cuio lado es = $\sqrt[4]{\frac{16000000}{3}}$ es = ã

1000 que es &c.

Otro modo.

En el triangulo ABC equilatero dexese

caer la perpendicular AD que dividirá la

base por medio luego BC = 2BD y siendo

(4) 3.1.) $4 BD^2 \backsim BD^2 + AD^2$ sera $AD^2 \backsim$

$r. 3BDB$ luego el rectangulo de $r. 3BDB$

enla mitad de BC es

$r. 3BDB : BDB$ ò $r.$

$3BD^4 \backsim 1000$ area de

el triangulo, luego $BD^4 \backsim \frac{1000000}{3}$ luego

$BD \backsim r.^4 \frac{1000000}{3}$. luego por quanto BC

lado del triangulo es $\backsim 2BD$ se multiplicara $r.^4 \frac{1000000}{3}$ por 2 y sera su producto $r.^4 \frac{16000000}{3}$ lado del triangulo.

Quadrese el lado del triangulo sera su

quadrado $r.^2 \frac{16000000}{3}$ quadrese la mitad

del lado que es $r.^4 \frac{1000000}{3}$ cuio quadrado

es $r.^2 \frac{1000000}{3}$ restese un quadrado de otro

quadrado por la Regla de Extraer Raiz

(Zarag. Lib. 2) y quedara $\sqrt{\frac{9000000}{3}}$ cu

ia $\sqrt{}$ que es $\sqrt{\frac{9000000}{3}}$ ala perpendicu

lar AD luego multiplicando la perpendi

cular por la mitad dela base saldra

$\sqrt[4]{\frac{9000000000000}{9}}$ cuia $\sqrt[4]{}$ — 1000 area

del triangulo.

de cuya practica sacamos que para

hallar el lado del triangulo Equilatero da

da el Area se quadrara el Area dada

y dicho quadrado partase á 3 y del cocien

te se sacara la Raiz quadrada de Raiz

quadrada y la otra Raiz sera la mitad del

lado cuio duplo sera dicho lado.

También sale el lado proximo mul-
tiplicando el area dada por 30 y el pro-
ducto partido à 13 y del cociente sa-
car la raiz quadrada que sera el lado del
triángulo proximo àla verdad.

Por que supuesto ABC equilatero cu-
ia area es 13 y el

triángulo ADE cuia area es 1000 y se busca
AD Digo que ABC à ADE tiene (19 p. 6.) la
razon duplicada de AB à AD y (20 p. 6.)
el quadrado de AB al quadrado de AD tie-
ne la razon duplicada de AB à AD luego
(11 p. 5.) el triángulo ABC al triang. ADE

tiene la misma razon que el quadrado ABE del

lado AB al quadrado ADA del lado AD luego si

13 area de ABC da 1000 area de ADE quedara

30 quadrado de AB y saldra el quadrado proxi

mo a AD y su raiz sera el lado AD. y solo

nos falta que demonstrar que 13 à 30 sea

como el area del ABC al quadrado del lado

AB para lo qual saquese la raiz de 30 se

ra √30 al lado AB y su mitad √7½ qui

tado de 30 resta √22½ àla altura luego

multiplicando 22½ por 7½ sale 168 $\frac{3}{4}$ cuia raiz

proxima es 13 area de ABC.

Tambien por la (22 p. 6.) se hara un

rectilineo 1000 y semejante al ABC, cuio

lado es 2 hagase sobre BC un Rectangulo = al triangulo ABC = $r.3$ partase $r.3$ á BC = 2 sera $r\frac{3}{4}$ sobre $r\frac{3}{4}$ hagase un rectang.^lo = 1000 que sera partiendo 1000 á $r\frac{3}{4}$ quadrese 1000 sera su quadrado 1000000 sale $r\frac{4000000}{3}$ saquese una media (13 p. 6.) entre BC = 2 y $r\frac{4000000}{3}$ sera $r.^{4}\frac{16000000}{3}$ que sera lado del triangulo cuia area es 1000 que es lo que &c.

Problema 100

Dado en el triangulo ABC obliquangulo la razon delos lados de AB p.^a BC como 21 á 45 y BC para CA como 45 á 60, y la perpendicular BD = $4\frac{1}{5}$ pidese &c.

Este problema

tiene su funda-

mento en las re-

glas de una falsa posición dela Mathemati-

ca Inferior y por tanto con los datos de

24. 15 y 60 resuelbase el triángulo ABC (5.ª

Reg.) y se hallara que la BD es 12 $\frac{3}{5}$ y

con esta noticia se diga por regla de tres

si siendo la perpendicular BD 12 $\frac{3}{5}$ el

lado AB es 24 siendo 4 $\frac{1}{5}$ que será AB

(4 p. 5.) que BC y que AC y se hallaran

por valor de AB 8 y por BC 15 y por

AC 20 que se hallan en la razon propues-

ta. los ang.^{os} salen por (1.ª Reg.) que es &c.

Problema 101.

En que se resuelbe el SΔ por otros dos modos. y así dado en el triangulo Rectangulo ABC AB + BC = 33 AB + AC = 25 AC + BC = 18 se pide &c.

Sea DG = á los tres lados del triangulo DE = AB, Ef = BC, fG

B C A

D E f G

igual á AC luego por supocición Df = 33 EG = 18 quitese de EG la Df ó quitese la comun Ef quedara fG maior que DE en 4. si de DE + fG = 25 se quita DE y de Df = 33 se quita la misma DE resultara

$Ef + 8 \backsim fG$ y quitando de $DE + fG \backsim 25$ la fG y de $EG \backsim 18$ la fG resultara ED maior que Ef en 7 luego $Ef + 7 \backsim DE$ luego sera $Ef + 7 \backsim DE$ y también $Ef + 8 \backsim \frac{AC}{fG}$ luego $2Ef + 15 \backsim \frac{AC}{fG} + DE$ pero $fG + DE \backsim AC + AB \backsim 25$ luego $2Ef + 15 \backsim 25$ luego $2Ef \backsim 10$ y $Ef \backsim 5 \backsim BC$ con cuio conocim.to se sabrá lo que &c.

Otro modo.

Siendo datos $AB + BC \backsim 17$ $AB + AC \backsim 25$ y $AC + BC \backsim 18$ tendremos que $2AB + 2BC + 2AC \backsim 60$ luego $AB + BC + AC \backsim 30$ luego $BC + BC + 7 + BC + 8 \backsim 30$

luego 3 BC = 15 luego BC = 5. con ello co nocim.to se sabra el valor delos demas la dos y los ang.os (4.a reg.)

Problema 102

Demuestrase el 55 por otro modo.

Dado enel triángulo rectangulo ABC el AC − AB = 1, AC − BC = 8, AB − BC = 7 pidese &c.

Haciendo centro en C con CB descri base el circulo BD prolonguese AC hasta D seran CD, CE iguales y el rectangulo DAE = ABA (36 p. 3.) pero DAE (3 p. 2.) es = DEA + EAE luego ABA (ax. 1.) = DEA + EAE

pero ABA es

(4 p. 2.) = BCB

+ 1d BC + dD y

DdA + dAd =,

16 BC + 64 luego

30 BCB + 1d

BC + dD es =

16 BC + 64 y

(ax. 3.) BCB = 2 BC + 15.

Hagase (46 p. 1.) de BC el quadrado BY

cortese YZ = 2 sera BZ = 15 divídase

ZY en O por medio sera (6 p. 2.) el rectan

gulo EC de YZ con la añadida ZA con

mas el quadrado de ZO ∽ al quadrado de

OA mitad y añadida, por que siendo BZ

∽ 15 ∽ al rectangulo de ZA en AZ aña

dida; pero AI ∽ AN luego CA ∽ AZ &c.

(ax. 3.) pero SA ∽ SN (36 p. 1.) y SN

∽ NQ (43 p. 1.) luego NQ ∽ SA luego

del quadrado a.ᵍ S el nognon IQBSP ∽

BA ∽ BZ ∽ ZAZ de toda la IN en

la añadida AZ. Juntese al dho gnomon

el quadrado NK hecho dela mitad resul

tara el quadrado BQKS pero el gnomon

es ∽ 15 el quadrado NK ∽ 1 luego todo KB

∽ 16 su lado QI ∽ 4 ∽ AO con que

serás, $DE = 1$ será $AB = 5 = BC$ lado menor de dho triángulo con cuyo conocim.to se sabrán los demás lados, y los ángulos por (1.a Reg.)

Problema 103

Resuélvese el 56 por otro modo.

Dado en el triángulo rectángulo ABC en que $ABC = 60$ $ACB = 65$, $BAC = 156$ se pide &c.

Por (1 p. 6.) tenemos q.

como ABC á ACB así es AB á AC esto es como 60 á 65 así AB á AC y como 65 á 156, BC á AB

y (22 p. 5.) 60 á 156, BC á AC y (16 p. 6.) 60 AC

$\backsim$ 156 BC y siendo 65 á 60, AC á AB será

(16 p. 6.) 65 AB $\backsim$ 60 AC luego 65 AB $\backsim$

156 BC y AB $\backsim$ $2\frac{2}{5}$ BC y (47 p. 1.) BCB

$+ \frac{144\, BCB}{25} \backsim ACA$ pero $AC \backsim \frac{156\, BC}{60} \backsim$

$\frac{13\, BC}{5}$ luego $BCB + \frac{144\, BCB}{25} \backsim \frac{169\, BCB}{25}$

con que tendremos 169 BCB $\backsim$ 169 BCB, y

siendo como 5 á 12, BC á AB y ABC $\backsim$ 60

será 5 y 12 iguales á BC y AB pero 5 AB

$\backsim$ 12 BC y $AB \backsim \frac{12\, BC}{5}$ luego $\frac{144\, BCB}{25}$

á BCB tiene la razon que $\frac{144\, BCB}{25}$ á 60

luego $\frac{144\, BC^4}{25} \backsim 3600$ luego $\frac{12\, BC^2}{5} \backsim 60$

y $12\, BC^2 \backsim 300$ $BC^2 \backsim 25$ luego $BC \backsim 5$

con cuio conocimiento se sabe el valor de los demas lados y los angs. (1.ª reg.)

Problema 101.

Resuelbese el 58 de otra manera.

Dado en el triangulo rectangulo ABC la perpendicular BA = 12 el rectangulo BAA = 320 y el BCA = 135 pidese &c.

Por la (1 p. 6.) tenemos que BAA a AAC tiene la razon de BA a AC, pero BAA por (sup.) = 320 y AAC (8 p. 6.) = BAB = 144 luego como 320 a 144 asi AB a AC y abreviando los termin. dela razon sera como 20 a 9 asi AB a AC, pero tambien (1 p. 6.)

ANC à BCN como AN à B
à BC esto es BNB =
144 (8 p. 6.) à BCN
= 135 como AN à BC y
luego son proporcionales 144..135..AN..BC
y abreviando los term.s 16..15..AN..BC
y siendo (8 p. 5.) CN..BN..NA continuo o
sera (20. p. 6.) BNB à ANA como CN à
AN y (16 p. 6.) 144 AN = ANA : CN y de
quemitiendo por AN sera 144 = ANC y
$AN = \frac{144}{NC}$ pero NC = 9 luego AN = 16
Atras: por que el quadrado BNB al
ANA tiene la razon de NC à NA y NC

B, C, N, A

à AA es à demostrado como 9 à 16 luego BAB à AAA es como 9 à 16 y siendo BAB por (Sup.) = 144 será como

9 à 16 así 144 al quarto proporcional q. (12 p. 6.) será 256 cuia raíz 16 = AA y

AC = 9 con cuio conocim.to se sabrá todo el resto del triangulo y (1.º Reg.) los ang.os

Problema 105.

Dado el Pentagono irregular ABCDA que tiene los tres angulos BCD..CDA..DAA

rectos. la linea AB = 30 la linea tirada del angulo C al Angulo A corta en Angu

los rectos àla AB prolongada y cae en el

angulo D y las dhas Lineas se cortaron en O de modo que la BO vale 2 pidese que se de conocida la Area de dha figura.

Sumese AB que es 30 con BO que es 2 sera 32 multiplíquese 32 por 2 sera 64 saquese su raiz quadrada que es 8 y tanto vale la DO ahora multiplíquese DO que vale 8 por OB que vale 2 sera 16 cuia raiz quadrada es 4 tanto vale la CO ahora el quadrado de OD es 64 partase à 4 vienen 16 por AO con que si àla AO que tiene 32 se añade OD que tiene 8 tiene toda AD.. 40 cuia mitad 20 multiplicado por

16 que tiene NO son

320 y 10 q. tiene BD.

por 2 que es mitad

de CO sale 20 que

con los 320 son 340

y tanto vale la dicha

figura cuio fundam.to es el siguiente.

Por ser rectos los angulos en C en D

y en N y tambien los angulos en O se si

gue por otra Supocicion que todos los tri

angulos ØNA.. NOA.. NOD.. NDC.. DCB

DOC.. COB son equiangulos y semejan

tes (8 p. 6.) luego los lados opuestos alos

angulos iguales seran proporcionales esto es

como OA à OR assi OR à OD y como OR à

OD assi OD à OC y como OD à OC assi OC

à OB luego por igualdad ordenada (Lib. 5.)

seran proporcionales con que siendo

la proporcion como se sigue OA.. OR:: OD..

OC.. assi en otra parte OR.. OD:: OC.. OB lue

go por igualdad seran proporcionales

como AO à OC assi OR à OB luego (16 p. 6.)

el producto de AO en OB es = al produc

to de OC en OR pero el producto de los

extremos AO.. OB son 64 que es 32 de AO

por 2 de OB luego el producto de OC por

OA son 64 pero siendo OD (8 p. 6.) me-

diá proporcional alas partes AO..OC lue-

go su raiz de 64 será = à OD q. son 8

y por ser OC mediá proporcional àlos

Segmentos DO..OB del Rectangulo de 8 por

2 que son 16 si se saca la $r.^2$ será 4

igual à OC y partiendo 64 á 4 de OC sa-

le 16 = OA y assi quedan conocidas las

Lineas AD..DB..CO..OA que esto nessesa-

rio para saver el area y es &c.

Problema 106

En todo triangulo sidela Summa

de sus tres lados, se toma la mitad

y de ella se resta cada lado, y se mul
tiplican las tres diferencias, y el ultimo
producto se multiplicará por la dha
mitad, la raiz quadrada de este
producto es igual ála superficie de
dho triangulo.

Sea el triangulo ABC, su maior
lado AC, el menor AB y la Base
BC, inscrivase dentro del Circulo
RHO (4 p. 4.) y desu centro Z tirense
las rectas ZR, ZH, ZO álos contactos
de cuia construccion resulta y se demu
estra que CO + OR + BR es la Semisu-

suma delos tres lados, y assimismo

dhos Segmentos son las diferencias de

de cada lado âla Semi-suma delos

tres (48...46..y 36 p.3.) tirense al centro

BZ, CZ, y quedaran formados tres tri-

angulos AZC, BZA, AZC que todos tres

juntos son iguales al triangulo ABC

(ax. 8.) y estan contenidos debaxo de

alturas iguales AZ, NZ, OZ (def. 15.1)

prolonguese la AB hasta D de com

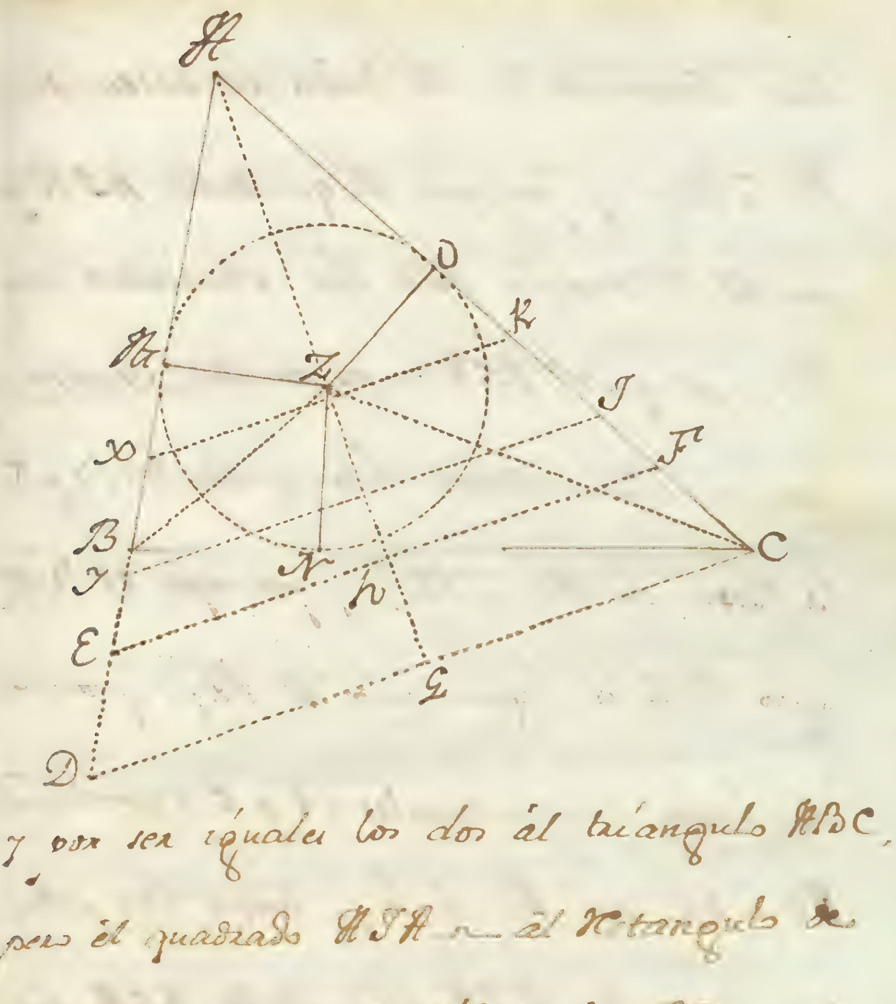
AC (3 p.1.) tirese DC, y entre las

CA y AB saquese (13 p.6.) la media

Af y su igual pongase en E tirese Ef.

y entre la Semmi-suma de los lados, y.
la diferencia AO, saquese otra media
AI, entre una Semmi-suma y la OZ
otra media AK y puestas en I, y en X
tirense II, XK; del punto A (12 p. 1°)
dexese caer la perpendicular AhG que
dividirá por medio las bases XK, II,
Ef, DC (3. p. 3.)

Digo así, por ser CA.. Af.. AE.. AD
proporcionales (cons.) será (25 p. 6.) el
triangulo CAB ∼ al triangulo EAf
y el rectangulo Ahf ∼ al EA' (21 p. 1°)
y el quadrado AKA ∼ al Ahf' (17 p. 6.°)



y, por ser iguales los dos al triangulo ABC,
pero el quadrado AIA = el rectangulo de
la Semisuma en la diferencia AO, y el
quadrado AKA = el rectangulo de dha
Semisuma en OK luego (1 p. 6.) el rectang.

dela Semiuma delos lados en AO, al de-
cha Semiuma en OZ tienen la razon de
AO á OZ; y por que, el quadrado AIA e-
= al Rectangulo dela dcha Semiuma en
AO, y el quadº AKA = al de dcha Semiu-
ma en OZ tendran dhos quadrados (1 p.5.)
la razon de AO á OZ; y por que el trian-
gulo AOZ es Equiangulo al Ahf, y son
sus lados proporcionales (4 p.6.) como
AO á OZ con Ah á hf. luego (11 p.5.)
el quadrado AIA al quadrado AKA tie-
ne la razon de Ah á hf, pero el quadº
AIA al quadº AKA (20 p.6.) tiene tal

razon duplicada de los lados AJ.. AK po

rque tendrán dos lados de razon media en

Ah y hf (10 def. 5.) y por que el Rectang

de Ahf es = al quadrado AKA seran

proporcionales (17 p. 6.) Ah.. AK.. AK.. hf

luego por ser tres cantidades proporcionales

sera la razon de Ah a AK como la de

AJ a AK luego (9 p. 5.) sera Ah = AJ,

y por que el quadrado de A es = al Rectang.

de la semisuma de los tres lados en AO

sera el quadrado AhA = al Rectangulo

de la semisuma en AO, por el 2.do

quad.o AhA + el de hfh = al Rectangulo

ó quad.º AF. (20 p. 1) y este dho quadrado

es = al rectangulo CAB (cons) luego el

quad.º AA + aF ó el rectangulo dela

semisuma en AD + el quad.º bF = CAB

pues el rectangulo CAB es mas el quad.º

del incremento, que es (= quad.º $\frac{AC - AD}{2}$)

es = al quad.º dela mitad de CF + AB (6

p. 2.) que es $\frac{CO + 2AD + BA}{2}$. a cuio qua

drado se iguala; y el rectangulo de dha

semisuma que es el de CO + AO + BA en

la dha AO con mas el quadrado del

incremento es = al quad.º dela mitad de

dhos lados, luego si dela parte mayor

que es $AO + OC + BM$ se quita la menor AO. sera la difer.ª de dhas partes $OC + BM$. ò sus iguales $BH + HC$ luego la mitad de BC sera el intermedio delas dhas partes luego el Rectangulo dela Semisuma de dhos tres lados en AO con mas el quad.º de $\frac{1}{2} BC$ es = al quad.º dela mitad, pero es esta = àla mitad de $CA + AB$ como lo fue enel Rectangulo CAB luego sera el Rectangulo dela Semisuma en AO + el quad.º de $\frac{1}{2} BC = CAB$ + el quad.º de $\frac{AC - AB}{2}$ pero el quad.º de $\frac{1}{2} BC$ (5 p. 2.) es = al Rectangulo BHC + el quad.º de $\frac{HC - BH}{2}$ y el

de $\frac{AC-AB}{2}$ es = al de $\frac{AC-BA}{2}$ luego los quadrados de $\frac{AC-AB}{2}$ y de $\frac{AC-BA}{2}$ seran iguales, luego quitados estos delas partes iguales quedaran los residuos iguales, esto es que siendo AhA + BHC + el quad.° $\frac{AC-AB}{2}$ igual á CAB + el quad.° de $\frac{AC-AB}{2}$ quedara AhA + BHC = CAB pero CAB = AfA luego sera AhA + BHC = AfA luego (47 p. 1.) BHC = hfh; y por que son proporcionales como Ah á AK :: AK á Af. (34 p. 6.) sera (22 p. 6.) sus quadrados AhA. AKA :: AKA. hfh proporcionales y (16 p. 6.) sera AhA en hfh = AKA en AKA, y

miendo AK = KI sera el AK con dicho ma
AKH en AKH pero HIH = al rectang.º
dela semisuma en la diferencia AH, y dicho
= al rectangulo BHC delas otras dos dife
rencias, y AKH = al Area del triangulo
luego multiplicando BHC rectangulo delas
dos diferencias por AIH rectangulo delas
otra diferencia en la semisuma delos la
dos produce lo mismo que la continuada
multiplicacion delas tres diferencias y semi
misuma; por que siendo tres magnitudes
continuos proporcionales lo son sus quadrados
(22 p. 6.) y como el quad.º HIH es = al rectang.º

dela Semisuma en AO. y el de hyph en el Rectangulo. BAC. Resulta que quantidades iguales multiplicadas producen unas mismas magnitudes, y produciendo el Rectangulo de los quadrados HIR y hyph el quad.° del Area os Rectangulos iguales a estos tres que tambien producen lo mismo pues son los mismos quadrados, luego en qualquier triangulo &c.

Corolario.

Delo demonstrado se sigue que en qualquier triangulo son continuos prop.s el Rectangulo dela Semisuma delos lados en una Area; el Area del triangulo, y el

triangulo de los tres dos diferencias que
que en diferentes razones, por que una vez
son contenidos en razon de AO á OZ otra
en la de BA á OZ y otra en la de OC á OZ
que es quanto &c.

Practica.

Balga el lado AB = 8. el AC = 13 y el
BC = 11 sera la semisuma = 16 y las
difas. de estos tres lados ála semisuma
8.. 5.. 3 que multiplicadas entre si = 120.
multiplíquese esto por los 16 dela semisu-
ma y sale 1920 cuia raiz 43 $\frac{71}{87}$ es la Area
del triangulo como esta demostrado &c.

Problema 30)

En todo triangulo rectilineo son prop.s como el rectangulo delos lados que comprehenden un angulo, al quad.o del radio, asi el rectangulo delas diferas. de dhos lados ala semisuma delos tres, al quad.o del seno de la mitad de dho angulo.

En el triangulo ABC, digo, que como CAB al quad.o del radio asi BAC rectangulo delas diferas. de CA y AB ala semisuma al quad.o del seno dela mitad del angu-lo CAB. [illegible]

[illegible]



A
J
Z
L
F
B
N
E
G
D
C

[illegible] BC y DB [illegible]

la recta EF y en [illegible] BE [illegible]

EH y [illegible]

y la [illegible] AD [illegible] AH que

[illegible] ID hace RB y ([illegible] p.)

[illegible] proporcional BL

que ([illegible]) [illegible] DH

ó DC, y haciendo [illegible]

[illegible] AB (por 3) [illegible] IDR

y (73 p.) [illegible] el ángulo IRI [illegible]

[illegible] CD [illegible] ID y que [illegible]

[illegible] IRI el qual (5 p.1) [illegible]

[illegible]

puesto [illegible] y [illegible] (Conjug. [illegible] y [illegible]) luego [illegible] y ([illegible])

el triangulo [illegible] el [illegible] y ([illegible])

el triangulo [illegible] luego [illegible]

[illegible] y [illegible] el [illegible] y [illegible]

[illegible] iguales, luego el [illegible]

pues [illegible] (Conj. 15. 11) luego [illegible]

y [illegible].

[illegible] por que (1 y 2.) el triangulo [illegible]

$EOF + FOC + FOD$ [illegible] $BM : OC$ que [illegible]

y el triangulo [illegible] en FO y [illegible]

[illegible]

el quad.º Hfh excede al quad.º [illegible] en

el triangulo BHC en = BHC. y [illegible] que

Hh H es = [illegible] y [illegible] es = Hfh

([illegible] p. [illegible]) y por [illegible] Hh H + BHC es =

[illegible] luego (ax. 3.) quitado el Hh H queda

hfh = BHC. y siendo los triangulos FGr

Hhf semejantes (4. p. 6.) seran proporcionales

sus lados FC : Hf :: GC : hf y (22.

6.) sus quadrados FCF : HfH :: GCG : hfh

luego (14. 5.) tambien lo seran [illegible] : CHC :

[illegible] BHC y siendo [illegible] el triang.º

Haviendo inscripto el circulo AH.D. y sacado la media AF, y tirado la perpendicu lar AhG se prolongara hasta L que sea hL = BH. tiense LF y poniendo de F = ala semidiferencia de BH y HC se tira ra la LF, y dividiendo por medio (23 p. 4.) Hag. QF. con la recta FQ se divida (10 p. 3.) la Jf.

en I y por (33 p.3.) se levantara la perpendicular IZ que cortara la IS en Z, y del punto Z (12 p.3.) dexese caer sobre I2 la perpendicular ZV y prolonguese la IS hasta f que sea Zf = IZ. y porque If = If y comun IZ tendremos (4 p.4.) el lado Zf = IZ pues IZ = Zf luego (9 p.3.) el punto Z es centro de un circulo que pasa por los tres puntos Iff, tiene, f2 paralela á ZV (34 p.4.) y la If. luego el Ang. Iff es Recto (34 p.3.) y el triangulo IfI es semejante al IZI (2 p.6.) como el

IQI semejante al IVL, siendo el VL se-

y semejante al ISL seran (24 g. 6.) los

triangulos IQt.. IfI iguales y semejantes

por estar sobre la comun base It (26 g. 1)

luego el lado IL = If por Lt = If, y el angulo Ift = ILt que son rectos por estar en iguales Semicirculos y que IL han concurrirán con IL formando recto el triang. ILt (20 p. 3.) y como este se forma de los dos rectos IL. IL que salen de los extremos del diametro se sigue (84 p. 3.) concurrirán en la Circunferencia; luego tenemos If = IL = BH + la Semirecta, con que haciendo con Ih el circulo LRP sera fL = LP = HC y quitando la recta. Lh. LR queda Rf = hd = BH. y por que el HC

ángulo [illegible] [illegible]

ABR = BRC [illegible] BRC y [illegible]

en los triángulos semejantes ABC .. [illegible]

dos proporcionales [illegible] AC .. AF :: BC ..

BF y (22. p. 6.) ACR .. AFR :: BCR .. [illegible] y

(22. p. 5.) RR .. CAB :: SS .. BAC luego [illegible].

Problema 509.

En el triángulo rectángulo ABC la suma de los tres lados = 36 y restando de AC la diferencia de AB y BC = 12 pídense

Por (sup.) $AB + 12 - BC = AC$ y si se le juntan $AB + BC$ será $2AB + 12 = 36$ luego $2AB = 24$ y $AB = 12$.

y (Ld. 2 y 5.) 144 + BCB = 576 — 48 BC + BCB y p. transposición 48 BC = 432 luego 12 BC = 108 y BC = 9 luego AC = 15 &c.

Problema 55º

En el triangulo rectangulo ABC cuya suma de los tres lados es = 36, restando del quad.º de AC la diferencia de los quad.º de AB y BC esta 162, se pide &c.

Por (sup.) es la diferencia de los quadrados ABA — BCB la que sea de restar del quad.º ACA, pero este qu.º (Ld. p. 5.) es = á ABA + BCB de que restado ABA — BCB sale el residuo 2 BCB = 162 luego BCB = 81 y BC = 9.

q^n [illegible]

con cuio conocim.^to se resuelve el Proble-

ma 2.º y se hallará AB = 12, y AC = 15 &c.

También se puede resolver dividiendo el

27 en dos partes que el quad.º de la menor [illegible]

[illegible] 81 = BCA [illegible] al quad.º ACH:

Diremos así ABH + 81 = al quad.º de 27 − AB

pero este quad.º es = 729 − 54 AB + ABH luego

54 AB = 648 y 27 AB = 324 y 9 AB = 108

y AB = 12 que restado de 27 queda AC = 15.

Problema 555.

En el triangulo rectangulo ABC se da el

rectangulo de la suma de los tres lados por la

hipotenusa = 540, y el rectangulo de los dos lados [illegible]

[illegible] por AB = 432 y el [illegible] BC

Sea CG p? . . . . ce

lados del triangulo puestos co-

mo una linea entre dos Rectangulos de la

suma de sus tres lados por cada uno delos

lados luego la suma de sus tres Rectangos.

... el quad.º dela suma delos tres lados; la

suma sus Rectangulos dados y ... 1296 cu-

ia Raiz es 36 suma delos tres lados, y partiendo

cada Rectangulo por 36 daran los tres lados

AB = 12, BC = 9, AC = 15 &c.

Problema 142.

Enel triangulo Rectangulo ABC se conoce

la suma desus tres lados = 36 y caminando

p.r CD, 9 se hallo apartado de E, 48 y la

EC = 24 pídese &c.

Por (30 p. 6.) se dividirán los 36 semexantem.te á 30 .. 18 .. 24 y tendremos (4 p. 6.)

AC = 15, BC = 9, AB = 12 &c.

Problema 113.

En el triángulo rectángulo ABC se da el rectángulo dela diagonal AC p. AB = 180 y el de AC p. BC = 135 pídese &c.

Por (1 p. 6.) es 180 á 135 como AB á BC y (15 p. 5.) 20 á 15 como AB á BC ó 4 á 3 como AB á BC luego (12 p. 6.)

son prop. 4 á 3 .. AB á $\frac{3 AB}{4}$ = BC luego

con los lados $\frac{4 AB}{4}$ ... $\frac{3 AB}{4}$ cuyos quadrados

$= \frac{16\,ABA + 9\,ABA}{16}$ (D) p. 1.) $= ACA$:

$25\,ABA = 16\,ACA$: ó $5\,AB = 4\,AC$ ó AC

$= \frac{5\,AB}{4}$ luego tendremos que son los la

dos $\frac{4\,AB}{4}$ .. $\frac{3\,AB}{4}$ .. $\frac{5\,AB}{4}$ luego $\frac{20\,ABA}{16}$

$= 180$ y $20\,ABA = 2880$ y $2\,ABA = 288$

y $ABA = 144$ y $AB = 12$ luego $BC = 9$

y $AC = 15$ luego &c.

Problema 113.

En el triangulo rectangulo ABC la suma

de los tres lados $= 36$ y de un punto D to

mado en la BA se tiró la paralela DE

$= 3$ y tirando del punto A la Af cor

tando el angl. DAE por medio señaló la

$Df = 1\frac{1}{3}$ se pide &c.

Siendo Df por (Sup.) $= \frac{4}{3}$ será $fE = \frac{5}{3}$

y (3 y 4 p. 6.) los lados AB, à AC seran como $\frac{4}{3}$ à $\frac{5}{3}$ ò como 4 à 5 con que siendo el uno AB sera $AC = \frac{5AB}{4}$ luego sera un lado AB y el otro $\frac{5AB}{4}$ y los dos $\frac{9AB}{4}$ que restados de 36 sera $\frac{144 - 9AB}{4} = BC$ y (4) p 47.)

$$ABA + \frac{81\,ABA - 2592 + 20736}{16} = \frac{25\,ABA}{16}$$

luego $97\,ABA - 2592\,AB + 20736 = 25\,ABA$ ò $-72\,ABA + 2592\,AB = 20736$ y reducido à minimos térm. sera $-ABA + 36\,AB = 288$ y seran prop. como $-AB + 36$ à 288 asi 1 à AB, luego hallense dos reciprocas à 288 que cuya suma sea 36 y se hallara $AB = 12$ &c.

Problema 161.

En el triangulo rectangulo ABC se da el rectangulo del area, por AB = 648, el del Area por BC = 486 y el de dha por AC = 810 pidense los lados.

B — C — A

Por (32 p. 11.) son los dhos tres rectangulos unos solidos prismas que por tener una misma base tienen la razon de sus alturas y siendo la de 648 à 486 como $\frac{4}{3}$ à $\frac{3}{3}$ y la de 810 à 486 como $\frac{5}{3}$ à $\frac{3}{3}$ se sigue estan los tres lados del triangulo en la siguiente razon $AB = \frac{4}{3}BC$, $AC = \frac{5}{3}BC$, y BC luego el area es (24 p. 4.) $= \frac{2BC.B}{3}$ que multiplicada por BC sale $\frac{2BC^3}{3} = 486$ y elevado p.

3 sea $2BC^2 = 1458$ y $BC^2 = 729$ ...

$BC = 9$, $AB = 12$, $AC = 15$ &c.

Problema 445.

En el triángulo Rectangulo ABC se da el quad.^o ACA + el Rectangulo ABC = 333 y tho qu.^o ACA − ABC = 117 pídese.

B C

A

Siendo por (Sup.) ACA + ABC = 333 y tambien ACA − ABC = 117 sera la suma 2ACA = 450 y ACA = 225 luego AC = 15, pero ACA + ABC = 333 y ACA = 225 luego ABC = 108 con cuio consum.^to y el Prob. 49 se halla AB = 12, BC = 9 &c.

Problema 446.

En el triángulo Rectangulo ABC se da

conocido AC = 15 y el rectangulo de la suma de los otros dos lados por BC + el rectangulo ABC = 297,, y el rectangulo de la suma de estos lados p. AB + el rectang. BAC = 360 piden &c.

Por (sup.) AB + BC por BC + ABC esto es 2AB p. BC + BCB = 297, y tambien AB + BC p. AB + ABC esto es 2AB p. BC + ABA = 360 luego ABA − BCB = 63 pero ABA + BCB = 225 luego sumados los dos miembros seran 2ABA = 288 luego ABA = 144 y AB = 12 y (4 p.1.) BC = 9 que es &c.

Problema 44

En el triangulo rectangulo ABC se dà

conocido la Suma delos tres lados = 36

y el Rectangulo dela Diagonal por la Su-

ma delos otros dos lados = 345 pidese &c.

B C

Por quanto (5 p. 2.)

el Rectangulo de AB + BC

en AC + el quad.º del Interme-

medio y = al quad.º dela

A

mitad delos tres lados; luego si del quad.

dela mitad de 36 que es 324 se resta 345

queda el quad.º del Intermedio cuia Ra-

iz 3 es el intermedio que restados de 18 Res-

ta 15 = AC y añadidos 3 sera 21 = alos

dos lados; y por que (4 p. 4.) 225 es =

alos quad. que se hasen delas partes de

21; y estos (9 p. 2.) son el duplo del quad.º

su mitad de 225 duplo del quad.º del
interm.º luego si el duplo del qu.º de $10\frac{1}{2}$
que es $220\frac{1}{2}$ se resta de 225 queda $4\frac{1}{2}$ cuia
mitad $2\frac{1}{4}$ es quad.º del interm.º el qual da
por raiz $1\frac{1}{2}$ la que añadida y quitada á
$10\frac{1}{2}$ da 12 y 9 p.s los lados AB y BC &a.

Problema 118.

En el triángulo ABC se da AC ∽ 15 y el
Rectangulo de AB + BC p.r AB − BC ∽ 63
se pide &a.

Siendo (4 p.2.) la diferencia de
los quad.s ABA y BCB ∽
al Rectang.º dela suma de 98 p.r difsa, de
98. sera (42 p.4.) 2BCB + 63 ∽ 225 y qui-
tados 63 sera 2BCB ∽ 162 y BCB ∽ 81

y BC = 9 luego &c.

Problema 110.

En el triangulo rectangulo ABC dada la suma de los tres lados = 36 y la diferencia de uno de los lados à la diagonal = 6 pidese &c.

A E B C D

Por (sup.) $AE = 6$ luego será $2BC + AB = 30$ y $AB = 30 - 2BC$ pero $AC = BC + 6$ luego (47 p. 1.) será $900 - 120\,BC + 4\,BCB + BCB = BCB + 12\,BC + 36$ y reducida la igualacion será $864 = 132\,BC - 4\,BCB$ y partiendo por 4 será $216 = 33\,BC - BCB$ y (14 p. 6.) serán prop. $33 - BC \ldots 216 \ldots 1 \ldots BC$ y hallando dos rectas á 216 y 1 cuia suma

ra 53 vendrá BC = 9 que y &c.

Problema 120.

En el triángulo rectángulo ABC se dá AB + AC = 27 y AC − BC = 6 pido &c.

Por (sup.) AB + AC = 27 y AC − BC = 6 luego AC = 6 + BC y AB + BC = 21, luego también AB = 21 − BC y (47 p.1.) BCq + 441 − 42 BC + BCq = 36 + 12 BC + BCq ó 405 = 54 BC − BCq y serán prop. (14 p.6.) 54 − BC à 405 así 1 à BC luego hallamos dos [illegible] á 405 y 1 cuya suma sea 54 resultará 9 = BC y 12 = AB, y 15 = AC con cuya noticia se hallarán los angulos (1 trig.) &c.

Problema 121

Enel triangulo rectangulo ABC se da conocido el rectangulo dela suma delos dos lados por la diagonal = 540, y el rectangulo de dha diagonal por la suma delos dos lados = 345 pidese &c.

Por (sup.) es AB:AC + BC:AC + AC:AC = 540 tambien AB:AC + BC:AC = 345 luego ACA = 225 y AC = 15 y AB + BC = 24 con cuio conocim.^to por el Prob. 2.° se hallara AB = 12, BC = 9.

Problema 122

Enel triangulo rectangulo ABC se da el quad.° ABA + ACA = 369 y tambien

el quad. BCB + ACA ∽ 306 pídese &c.

Súmense los dos miembros de la igualación y tendremos ABA + BCB + 2ACA ∽ 675 pero (4) p. 4.) ABA + BCB ∽ ACA luego 3ACA ∽ 675 y ACA ∽ 225 que restado de 369 queda 144 cuyas raíces 15 ∽ AC y 12 ∽ AB que es &c.

Problema 123.

En el triángulo rectang. ABC se da AC − AB ∽ 3 y el rectang. de AC − AB por AC − BC ∽ 18 pídese &c.

Por (sup.) es AC − AB ∽ 3 y 3AC − 3BC ∽ 18 luego AC − BC ∽ 6 y AC ∽ 6 + BC pero AB ∽

$AC - 3$ luego si de $6 + BC$ se quita 3 queda

$3 + BC = AB$. y son los lados 1.° BC 2.° $3 +$

BC. 3.° $6 + BC$, y (4 p.4.) será $BCB + 9 +$

$6BC + BCB$ ó $2BCB + 9 + 6BC = 36 + 12$:

$BC + BCB$ luego $BCB - 6BC = 27$ ó BCB

$= 27 + 6BC$ y (5 p.2.) se hallará $BC =$

9 que y &c.

Problema 124.

En el triángulo rectángulo ABC se da

conocido el rectángulo $ABC = 108$ y la di-

ferencia de la suma de $AB + BC$ á la diago-

nal $= 6$ pídese &c.

Por (41 p.4.) es 108 duplo del

triángulo luego $54 =$ al tri-

ángulo, y se demuestra que

EB.. BI son iguales á 6 y que $EOIB$ es qua-

luego OE..OX..OZ son iguales, y partiendo OZ à 3 sale 18 = à la mitad de la Summa de cathetos lados, y añadido y quitado 3 sale 21 por summa de los lados AB y BC y 15 la diagonal luego por el Pro6. 2º. se halla ra AB = 12 y BC = 9 que es [illegible].

Problema 126 ó el 113 de otro modo.

En el triangulo rectangulo ABC se da conocido BAC = 180 pies BCA = 135 pies. Por (1 p.6.) BAC à BCA es como AB à BC ó como 180 à 135 assi AB à BC y partiendo à 45 los primeros sera (15 p.5.) 180 à 135 como 4 à 3 y (11 p.5.) como 4 à 3 AB à BC y (16 p.6.) 4BC = 3AB luego

sea AB = $\frac{4}{3}$ BC y tendremos en dicho triangulo un lado = BC, el otro $\frac{4}{3}$ BC y (47 p. 1) sea BCB + $\frac{16\ BCB}{9}$ = ACA y elevando sera 9 BCB + 16 BCB = 9 ACA esto es 25 BCB = 9 ACA y sus lados ó R. son 5, 3 luego 5 BC = 3 AC y AC = $\frac{5}{3}$ BC pero es por (Sup.) BAC = 180 luego el rectangulo de $\frac{5}{3}$ BC en $\frac{4}{3}$ BC es $\frac{20\ BCB}{9}$ = 180 y elevando sera 20 BCB = 1620 luego BCB = 81 y BC = 9, AB = 12, AC = 15, &c.

Problema 12.

En el triangulo rectangulo ABC sea AB + AC − BC = 18 y tambien AC + BC − AB = 12 pidese &c.

Sumense las dos partes de la equacion

y será 2BC = 30 y BC = 15. B C A

Restense estas dos partes y serán

sus diferas. $2AB - 2BC = 6$ y tam-

bién $AB - BC = 3$ y $AB = 3 + BC$ luego

(47 p. 1.) los quad. $BCq + BCq + 6BC + 9$

$= 225$ y $2BCq + 6BC = 216$ luego será

dividiendo $BCq + 3BC = 108$, y (34 p. 6.)

será $\div$. $BC + 3 .. 108 .. 1 .. BC$ y hallando

dos números á 108 y su diferencia sea 3 se

hallará $BC = 9$, $AB = 12$, &c.

Problema 128.

En el triángulo ABC sea $AB + BC$ por BC

$= 189$ y también el de $AB + BC$ por $AB = $

252 pídese &c.

Por (Sup.) el $AB + BC : BC = 189$ esto es

$AB : BC + BCB = 432$, y tambien $AB + BC :$

$AB = 912$ ó $ABA : BC + BCB = 552$ luego (f.)

[illegible] $ABA + 2 AB : BC + BCB = 1444$, pero

$ABA + 2 ABC + BCB$ (f. [illegible]) es del quadrado

luego 1444 quad. 1444 es quad.do y será $AB + BC$

$= 24$, y haciendo las operaciones de la

igualación $AB : BC + BCB$ (f. $AB + BC$, y

489 f. 24 será $AC = 12$ y $AB = 12$ luego

el BC será $= 45$ [illegible].

Problema 420.

En el triángulo rectángulo ABC son la suma de sus lados $= 36$ y siendo el quad.o de la diagonal del quad.o de la suma de los otros dos quedan 216 pide se...

Sea $ABA + 2 ABC + BCB = 216 = ACA$ (f. [illegible])

pero $\overline{AB}^2$ ... $ABA + BCB =$

ACA luego sera $2ABC = 216$ y

$ABC = 108$ y seran las ...

1° $AB = \frac{108}{BC}$ 2° $\frac{BCB}{BC}$ ... 3° $\frac{36BC - 108 - BCB}{BC}$

luego $\frac{11664}{BCB} = \frac{BC}{BCB} = \frac{1512\,BCB - 3336\,BC -}{6 \cdot B.}$

$\frac{72BC^3 - BC^2 - 11664}{CB.}$ luego $72BC^2 + 3336\,BC =$

$1512\,BCB$ y $72\,BCB + 3336 = 1512\,BC$ y

$BCB = 21\,BC - 108$ esto supuesto; la mitad

de 21 de esta equacion y 110 $\frac{1}{4}$ su quad.°

110 $\frac{1}{4}$ de que quitado 108 resta $2\frac{1}{4}$ cuya r. y

$\frac{3}{2}$ que sumada y restada con $21\frac{1}{2}$ son $\frac{24}{2}$ y

$\frac{18}{2}$ que son 12 y 9 = a AB y BC &c.

Problema 130

En el triangulo rectangulo ABC, se da co

nocido $AB + BC = 21$, y $\frac{AB}{BC} + \frac{BC}{AB} = \frac{25}{12}$ ...

[illegible] el [illegible] AB, BC [illegible]

y sera 21 — BC [illegible] $\frac{[illegible]}{BC}$ [illegible]

$\frac{BC}{21 - BC} = \frac{[illegible]}{12}$ y [illegible]

y [illegible] [illegible] por partidos, y [illegible]

la ecuacion queda [illegible]

= 1029. BC — [illegible] y BCB = 1029. BC —

259308 luego (S. y 6 p. 1.) [illegible] de BC

[illegible] de 1029, y [illegible] de que [illegible]

los 259308 [illegible] = $\frac{21609}{4}$ cuya r. es $\frac{147}{2}$ la q. sumada y restada de $\frac{1029}{2}$

[illegible] $\frac{1176}{2}$ y $\frac{882}{2}$ que son 588 y 441

los que partidos a 49 num. del [illegible]

en [illegible] 12 y 9 por cada uno de los lados AB

y BC que es lo [illegible].

Problema 134.

Dado un triangulo rectangulo ABC se pide hallar sus lados con el area = 90 y si del area se restan sus tres lados la resta es = 18 pies &c.

Llamando sus lados AB + BC + AC y su area $\frac{1}{2}$ ABC luego será AB + BC + AC + $\frac{1}{2}$ ABC = 90. Asimismo (sup.) − AB − BC − AC + $\frac{1}{2}$ ABC = 18 luego haciendo restas 2AB + 2BC + 2AC = 72, y AB + BC + AC = 36 que restados de 90 quedan 54 = $\frac{1}{2}$ ABC y 108 = ABC con que consiguientemente se obtiene como en el Problema y se hallará AB = 12, BC = 9, AC = 15 &c.

Problema 132.

En el triangulo rectangulo ACD se da co
nocida AD = 15 y el rectangulo de AC + CD
y AC − CD = 63 pides DC.

Por quanto la recta EB es
dividida q. medio en C y ala
añade EA será (6 p. 2.) el rec
tangulo BAE + el quad. dela media CEC
= al CAC. (porque son iguales CDC y CEC)
BAE + CEC + CDC = CAC + CDC pero estos
ultimos (47 p. 1.) son iguales al ADA, luego
BAE + CEC + CDC = ADA pero CEC = CDC
(def. 15. 1.) luego BAE + 2CDC = ADA pero
ADA (sup.) = 225 y 2CDC = 225 − 63 esto es
162 = 2CDC luego 81 = CDC y en d. 9 = DC &c.

Problema 133

En el triangulo rectangulo ABC recto en B, la suma de los tres lados = 36 y la razon de AC + BC à BC como 8 à 3; ó siendo los tres lados = 36 y la razon de AC + BC à AB como 2 à 1 pide &c.

Caso 1.°

Por (hyp.) ser propor. AC + BC à BC como 8 à 3 luego (18 p.5.)

$AC .. BC .. 5 .. 3$ y (42 p.6.) $3 .. 5 .. BC .. \frac{5BC}{3}$

y (44 p.5.) sera $\frac{5BC}{3} = AC$, y $\frac{8BC}{3}$ sera $=$ $AC + CB$ y (ax.3.) sera $AC + BC + AB$ y $- AC - BC = 36 - \frac{8BC}{3}$, ò $\frac{108 - 8BC}{3}$ luego (47 p.1.) sera BCB + el quad.° de AB que es $\frac{108 - 8BC}{3} = \frac{11664 - 1728BC + 64BCB}{9} =$

$\frac{5BC}{3}$ esto y al quad.^{o} de AC luego tendremos

11664 − 1728 BC + 73 BCB = 25 BCB y

11664 = 1728 BC − 48 BCB y dividiendo se-

rá 243 = 36 BC − BCB que es un prop.^{e}

(14. 6.) 36 − BC à 243 así 1 à BC, se

tienen dos mayores à 243 y 1 cuya suma

es 36 y se hallará 9 = BC que ya tenemos.

Caso 2.°

Por (Sup.) AC + BC à AB como 2 à 1

luego (18 p. 5.) será AC + BC + AB à AB co-

mo 3 à 1 pero AC + BC + AB = 36 luego

será 36 à AB así 3 à 1. ò 3 à 1 .. 36 à 12

= AB, pero AC + BC = 24 luego AC = 24

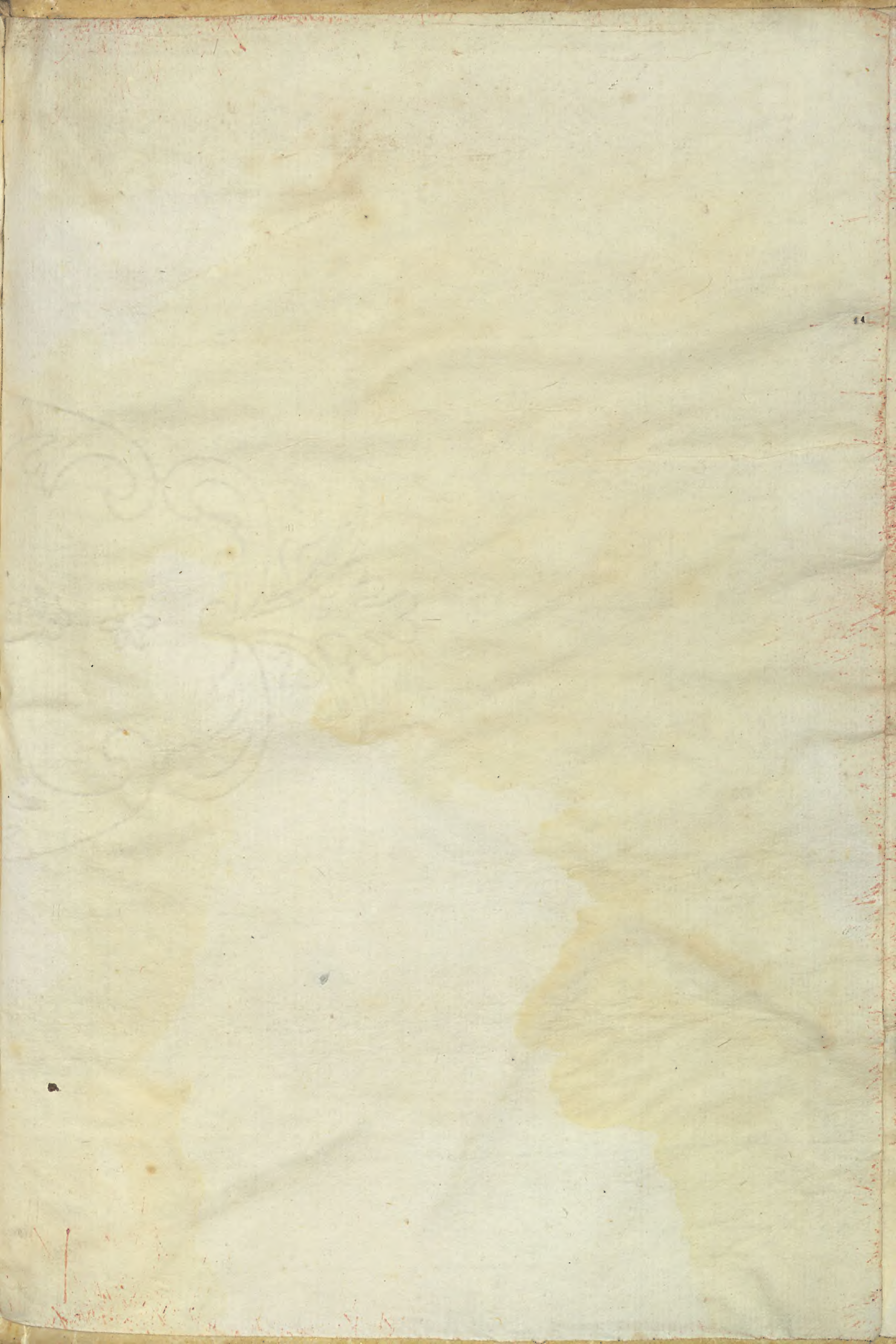
− BC esto y AC = 15 luego AB = 12 (43 p. 1.)

que y queremos hm.

Problema 134.

En el triang.o rect.o ABC esta conocida la suma de sus lados = 36 y la razon de $AC - BC$ á $AC - AB$ como 2 á 1 ; pide lo dem.s

Siendo por (sup.) $AC - BC \,.\, AC - AB \,..\, 2 \,.\, 1$, será (48 p.5.) $2AC - BC - AB \,.\, AC - AB$ como 3 á 1. y (46 p.6.) será $2AC - BC - AB = 3AC - 3AB$ y $2AB - BC = AC$ y $AB = \frac{AC + BC}{2}$ pero y $AC + BC + \frac{AC + BC}{2} = 36$ ó $2AC + 2BC + AC + BC = 72$ ó $3AC + 3BC = 72$ ó $AC + BC = 24$ luego $AB = 12$ otro lado y BC y el otro $24 - BC$ luego (47 p.1.) los quad.os $144 + BCq = 576 - 48BC + BCq$ luego $BC = 9$ que &c.



[illegible] BC [illegible]

[illegible] AC y AB [illegible]

[illegible] + BC + $\frac{BC + BC}{2}$ [illegible] BC

[illegible] 3AC [illegible] AC + BC [illegible] 32 ó 3AC + 3BC

[illegible] + BC [illegible] 38 luego AB [illegible] 12

[illegible] 24 BC luego (B) [illegible]

[illegible] AB [illegible] AC + BC [illegible] luego



